بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة اليرموك

كلية التربية

قسم علم النفس الإرشادي والتربوي

" أثر طريقة تصحيح اختبار الاختيار من متعدد على تقديرات معالم الفقرات والأفراد باستخدام نماذج بارامترية ولابارامترية"

"The Effect of Scoring method of multiple-choice test on The Estimates of Items and individuals parameters by using Parametric and Non- Parametric models"

إعداد الطالب

علي محمد خالد الصالح

إشراف الأستاذ الدكتور

أحمد سليمان عودة

حقل التخصص/ القياس والتقويم

" أثر طريقة تصحيح اختبار الاختيار من متعدد على تقديرات معالم الفقرات والأفراد باستخدام نماذج بارامترية ولابارامترية "

إعداد

علي محمد خالد الصالح

بكالوريوس رياضيات، جامعة الأنبار، 1997

ماجستير في القياس والتقويم، جامعة اليرموك، 2008

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في تخصص القياس والتقويم في جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

أعضاء لجنة المناقشة

الاستاذ الدكتور أحمد سليمان عوده ....مشرفاً ورئيساً

أستاذ القياس والتقويم، جامعة اليرموك

الأستاذ الدكتور أحمد يوسف قواسمه..عضواً

أستاذ القياس والتقويم، جامعة اليرموك

الدكتور نضال كمال الشريفين ....عضواً

أستاذ مشارك في القياس والتقويم التربوي، جامعة اليرموك

الدكتور زايد صالح بني عطا ....عضواً

أستاذ مشارك في القياس والتقويم التربوي، جامعة اليرموك

الدكتور حسان غازي العمري ....عضواً

أستاذ مشارك في القياس والتقويم التربوي، جامعة اليرموك

تاريخ مناقشة الأطروحة: 9/1 /2014

الإهداء

إلى من كلّت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

إلى القلب الكبير **والدي العزيز**

إلى من أرضعتني الحب والحنان

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى القلب الناصع بالبياض **والدتي الحبيبة**

إلى توأم روحي ورفيقة دربي.. إلى صاحبة القلب الطيب إلى من شاركتني الحياة، ومعك سرت الدرب خطوة بخطوة، من أرى التفاؤل بعينيها. **زوجتي الغالية**

الى **ابنائي واخواني واخوتي.........**

إلى كل من ساعدني في انجاز هذا العمل

اهدي هذا الجهد المتواضع

شكر وتقدير

الحمد لله والصلاة والسلام على سيدنا محمد وآله وسلم

لابد لنا من وقفة نعود إلى أعوام قضيناها في رحاب هذه الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين تتلمذت على ايديهم في مرحلتي الماجستير والدكتوراه، وقدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهودا كبيرة في بناء جيل الغد، وقبل أن أمضي أقدم أسمى آيات الشكر والامتنان والتقدير والمحبة إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة، إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة الى جميع أساتذتنا الأفاضل.

إنه من الواجب علي وكمال الأخلاق، الاعتراف لذوي الفضل بفضلهم وشكرهم وتقديرهم، لذا فإنني أتقدم بالشكر الجزيل إلى **أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور احمد سليمان عودة**، الذي أشرف على هذه الرسالة فكان لي عوناً وسنداً من خلال توجيهاته الحكيمة التي أخرجت هذا العمل إلى النور فله كل الاحترام والتقدير، كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أعضاء لجنة المناقشة الأفاضل الأستاذ الدكتور احمد قواسمة والدكتور نضال الشريفين والدكتور زايد بني عطا والدكتور حسان العمري.

ولا يفوتني ان اتقدم بالشكر الجزيل لمدير تربية بني كنانة، و لمديري ومديرات ومعلمي ومعلمات الرياضيات في المدارس التي كانت ضمن العينة الاستطلاعية والتجريبية على حسن تعاونهم في تطبيق اداة الدراسة (الاختبار التحصيلي) وعلى اهتمامهم وجديتهم في التطبيق. وأخيراً أسأل الله تعالى أن ينفعنا بما علمنا وأن يعلمنا ما ينفعنا والحمد لله رب العالمين.

قائمة المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

الصالح، علي محمد. أثر طريقة تصحيح اختبار الاختيار من متعدد على تقديرات معالم الفقرات والأفراد باستخدام نماذج بارامترية ولابارامترية. أطروحة دكتوراه، جامعة اليرمـوك،2014. (المشرف: أ. د. احمد سليمان عودة)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن اثر طريقتي تصحيح اختبار الاختيـار مـن متعـدد (الطريقة التقليدية Number of Rights (NR)، طريقة الاختيار الجزئي Subset Selection Technique(SST)) على تقديرات معالم الفقرات والأفـراد باسـتخدام نمـاذج بارامتريـة ولابارامترية.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء اختبار تحصيلي في الرياضيات في وحدة المثلثات لطلبة الصف العاشر في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2012/ 2013 م، تكون فـي شـكله النهائي من (30) فقرة وذلك بعد تحكيم الاختبار والتحقق من خصائصه السيكومترية الصدق والثبات للاختبار، ومعاملات التمييز والصعوبة لفقرات الاختبار وفقا للإجراءات القائمة علـى نظرية الاختبار.

طبق الاختبار على عينتين الاولى مكونة من (615) طالبا وطالبة، وصححت اجاباتهم على فقرات الاختبار بالطريقة التقليدية (NR)، والعينة الثانية مكونة من (614) طالبا وطالبـة، وصححت اجابتهم بالطريقة التي تراعي المعرفة الجزئية (SST)، وجميعهم من طلاب المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء بني كنانة.

وبعد التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية واللابارامترية، تم الكشف عن الافراد المطابقين ثم الفقرات المطابقة ومعالمهما في كل طريقة تصحيح (SST،NR) وفقـا لنموذج موكن (Mokken) اللابارامتري باستخدام برنامجي Msp5، Testgraf، ووفقا للنموذج

البارامتري ثلاثي المعلم باستخدام برنامج Bilog-Mg3 في طريقـة التصـحيح NR، ووفقـا لنموذج التقدير الجزئي (Partial Credit Analysis Model) باستخدام برنامج Bigstep في طريقة التصحيح SST. وقد تم الاعتماد على مؤشري التحيز (BIAS)، للتحقق من دقة تقـدير معلمة القدرة.

وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة α =0.05 بين نسب التوافق في مطابقة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري تعزى لمتغير طريقة التصحيح. كما أظهرت النتائج عدم وجود فرق دال إحصائيا بين نسب التوافق في مطابقة الافراد وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري تعزى لمتغير طريقة التصحيح.

وأشارت نتائج الدراسة الى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة α =0.05 بين مؤشري التحيز BIAS لتقديرات معلمة القدرة المقدرة وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري تعزى لمتغير طريقة التصحيح، ولصالح طريقة التصحيح NR.

الكلمات المفتاحية: (نظرية الاستجابة للفقرة، طريقة التصحيح،معالم الفقرة والقدرة، نماذج الفقرة البارامترية واللابارامترية، نموذج موكن).

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

مقدمة:

تعتبر الاختبارات أداة هامة يستند اليها في اتخاذ قرارات مهمة تتعلق بالمجتمع والفرد من خلال البيانات المنبثقة عنها، وانتشر استخدام الاختبارات انتشاراً واسعاً في مجالات عدة ، حيث تصمم هذه الاختبارات لأهداف متنوعة مثل اختيار شخص لوظيفة ما، وفي حالات اخرى تستخدم في تصنيف الطلبة كتحديد مسار الطلاب بما يتناسب مع قدراتهم ومهاراتهم، وفي تقويم تحصيل الطلبة بالاعتماد على الدرجات التي يحصلون عليها في الاختبارات الصفية وغير ذلك الكثير(Allen & Yen, 1979).

وهناك الكثير من العوامل التي تحدد اختيار نوع الأسئلة منها عدد الطلبة الذين سيطبق عليهم الاختبار، والزمن المتوفر لإعداد الاختبار، والزمن المتوفر للتصحيح، فعندما يتساوى تأثير هذه العوامل، فان اختيار نوع الأسئلة الملائم يعتمد على الخصائص السيكومترية للاختبار، التي تتعلق بكل نوع من الأسئلة، فعلى المعلم إن يختار الأسئلة التي يتوفر لها معاملات صدق وثبات مرتفعة والتي هي من الصفات الأساسية المرغوب توفرها في الاختبار، كما أن عمر المفحوص وسهولة التطبيق، والتصحيح، وعامل الكلفة للاختبار، وتوفر الصور المتكافئة للاختبار ووجود المعايير العوامل التي تدفع باتجاه اختيار نوع معين من الأسئلة دون نوع آخر (عودة، 2010).

وتشير الدراسات إلى أن استخدام فقرات اختبار الاختيار من متعدد ذات الإجابة الوحيدة من بين أربعة أو خمسة بدائل قد انتشر بشكل واسع لدرجة إن أغلب مصممي الاختبارات

يستخدمون هذا النمط. كما استخدمت غالبية الدراسات التجريبية في الأدب النظري فقرات لها أربعة بدائل لاختباراتها(Dressel & Schmid , 1953).

ويعتبر تصحيح إجابات المفحوصين على فقرات الاختبار بعد تقديمه على درجة بالغة من الأهمية، وقد وصف التصحيح بأنه عنصر من عناصر عملية التعلم والتعليم (Hopkins, 1978). ومهما كانت طريقة التصحيح، فانه يجب اعطاء التعليمات الواضحة للمفحوصين والتي من شأنها ان ترفع علاماتهم، وتوعية المفحوصين بحقيقة أن هذه التعليمات قد وضعت لمنع أي خسارة للعلامات قد تنتج عن التخمين الفاشل إذا كان لا بد منه (Frary,1988).

لقد تم استخدام نظرية الاختبار (Test Theory) لفترة طويلة في بناء الاختبارات وتطويرها، إلا أنه ظهرت بعض العيوب في هذه النظرية، والتي أشار إليها هامبلتون وسوامنثان (Hambleton & Swaminathan, 1985) مثل عدم استقلالية معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار عن خصائص عينة المفحوصين، وإحصاءات المفحوصين غير مستقلة عن عينة الفقرات الاختبارية، و تأثر موقع المفحوص على متصل القدرة أو السمة باستخدام فقرات اختبار معين بالأوضاع والظروف التي تم فيها تطبيق الاختبار نفسه أو اختبار موازي له، ومن العيوب الاخرى لهذه النظرية افتراضها أن تباين أخطاء القياس متساو لمستويات القدرة جميعها.

ولتلافي العيوب في نظرية الاختبار في القياس فقد توصل علماء القياس الى نظرية جديدة في القياس أطلق عليها اسم نظرية الاستجابة للفقرة (Item Response Theory)، واستخدمت هذه النظرية نماذج عدة ساهم استخدامها في الكشف عن معالم فقرات الاختبار والقدرة. وقد امتازت نظرية الاستجابة للفقرة بعدة خصائص منها خصائص الفقرات مستقلة عن خصائص المفحوصين، وخصائص المفحوصين مستقلة خصائص الفقرات، بالإضافة إلى أن

نماذج هذه النظرية تقدر خطأ القياس عند كل مستوى من المســتويات القدراتيــة للمفحوصــين (علام، 2005).

تعتمد نظرية استجابة الفقرة (Item Response Theory) على نماذج احتماليــة فــي تقدير معالم القدرة والفقرة ،وان حجم العينة وطول الاختبار عوامل تؤثر في دقة التقدير، لذا فان دقة التقدير في نماذج نظرية الاستجابة للفقرة تزداد بزيادة حجم العينة من 200 إلى 500 ثم إلى 1000 على التوالي حسب ما أشار له كل من هولن وليســاك ودارســغو(Lissak & Hulin Drasgow,) المشار الـــيهم فـــي كروكـــر وألجينــا (Crocker & Algena1986).هــذا واستطاعت نظرية الاستجابة للفقرة الربط بين قدرات الافراد واحتمالية الاجابة على الفقرة مــن خلال نماذج إحصائية(Crocker & Algina ,1986) .

لقد تم تصنيف نماذج النظرية الحديثة في القياس في مجموعتين (قسمين) القســم الاول يضم نماذج نظرية اســتجابة للفقـــرة البارامتريـــة Parametric Item Response Theory (PIRT) Models))، ويكون الرسم البياني لشكل دالة خصائص الفقرة في ضوء هذه النمـــاذج لوجستيا.

أما القسم الثاني من نماذج الاستجابة للفقرة يضـــم نمـــاذج نظريـــة اســتجابة الفقـــرة اللابارامتريـــة (NIRT) (Non-Parametric Item Response Theory Models)، ولا تفترض هذه النماذج اللابارامترية بان يكون شكل دالة خصائص الفقرة الاختباريـــة لوجســتي الشكل كما هو الحال في النماذج البارامترية وانما الشرط الذي تشترطه هذه النماذج ان يكـــون شكل الدالة غير متناقص. يشير فان ديـــر لنـــدن وهـــامبلتون (Van der Linden & 1997 Hambleton,) ان افتراضات النماذج اللابارامترية اقل حول النموذج الرياضـــي المســتخدم، وبذلك تكون هذه الدوال أقرب لدوال الاستجابات الحقيقية مـــن تلـــك التـــي تعطيهـــا النمـــاذج

البارامترية. ولتحديد أي النماذج أفضل من الآخر تكون هذه قضية مرهونة بطبيعة البيانات، ودقة التقديرات.

نماذج نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية:

إن نظرية افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة قائمة على افتراضات ذكرها هامبلتون وسوامينثان (Hambelton & Swaminthan،1991) وهي: افتراض أحادية البعد (Unidimensionality)، والاستقلال الموضعي (Local Independence)، والمطابقة لمنحنى خصائص الفقرة والتحرر من السرعة (Speededness)، وتعد النماذج اللوجستية الأحادية والثنائية والثلاثية من أهم النماذج واسعة الانتشار، إذ يعد نموذج راش (Rasch Model) أكثر هذه النماذج شهرة، ويسمح هذا النموذج باختلاف الفقرات في معاملات صعوبتها.

ويُعبر عن نموذج راش رياضيًا بالصورة:

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D(\theta - b_i)}}{1 + e^{D(\theta - b_i)}}$$

حيث أن θ : معلمة قدرة المفحوص.

$P_i(\theta)$: احتمال اجابة المفحوص الذي قدرته (θ)على الفقرة (i) إجابة صحيحة.

D: معلم التدريج وقيمته (1,702). bi: معلمة صعوبة الفقرة (i).

e: اللوغاريتم النيبيري (Naperian log) والذي قيمته (2,71828) تقريبا.

وأما نموذج المعلمتين فإنه يسمح باختلاف فقرات الاختبار في صعوبتها وتمييزها والصورة الرياضية لهذا النموذج هي:

$$P_i(\theta) = \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$

حيث أن ai: معلمة تمييز الفقرة.

أما النموذج ثلاثي المعلمة يسمح باختلاف فقرات الاختبار في صعوبتها وتمييزها وتخمينها والصورة الرياضية للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة هي:

$$P_i(\theta) = c_i + (1 - c_i)\frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$

حيث أن (Ci) : معلمة التخمين للفقرة (i).

ويعتمد احتمال توصل الفرد الى الاجابة الصحيحة للفقرة وفقا للنموذج ثلاثي المعلمة، على قدرة المفحوص (θ)، وبارامترات الفقرة ممثلة بمعلمة الصعوبة (b)، ومعلمة التخمين (c)، ومعلمة التمييز(a)، ولكن هذه القيم احتمالية، وهذه البارامترات تكون غير معلومة، انما إجابات المفحوصين عن الفقرة معلومة، لذا فإن أساليب التقديرات للبارامترات تهدف لتحديد قيمة (θ) لكل مفحوص، و قيم معالم الفقرة من إجابات الأفراد عليها (الشريفين، 2012).

وترتبط دالة خصائص الفقرة بدالة أخرى وهي دالة معلومات الفقرة والتي ترتبط بدورها بدالة معلومات الاختبار حيث تلعب دالـــة معلومات الاختبار دوراً مهمًا في نظرية الاستجابة للفقرة من خلال دقة التقدير، إذ يمكن من خلالها تحديد الخطأ المعياري في التقدير، وبذلك تمتاز نظرية الاستجابة للفقرة بجوانب قوية فيما يخص القدرة على تقدير أخطاء القياس (Brannick, 2003)، وتعطى دالة معلومات الاختيار على الصورة:

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^{N} I_i(\theta)$$

حيث أن $I(\theta)$: دالة معلومات الاختيار.

(θ): معلمة القدرة.

$I_i(\theta)$ دالة معلومات الفقرة عند مستوى القدرة θ، وتختلف دالة معلومات الفقرة $I_i(\theta)$ وفقا للنموذج البارامتري المستخدم، ففي النموذج احادي المعلمة (نموذج راش)، فإن الصورة الرياضية لدالة معلومات الفقرة هي:

$$I_i(\theta) = P_i(\theta)\, Q_i(\theta)$$

حيث ان : $Q_i(\theta) = 1 - P_i(\theta)$

أما في النموذج ثنائي المعلمة فإن الصورة الرياضية لدالة معلومات الفقرة هي:

$$I_i(\theta) = a_i^2\, P_i(\theta)\, Q(\theta)$$

أما في النموذج ثلاثي المعلمة فإن الصورة الرياضية لدالة معلومات الفقرة هي:

$$I_i(\theta) = a_i^2 \left[\frac{Q_i(\theta)}{P_i(\theta)}\right]\left[\frac{P_i(\theta) - c)^2}{1 \quad -c}\right]$$

وقد بين بيكر (Baker, 2001) إلى أن دالة معلومات الاختبار تقدم ميزات هامة، إذ لها دور هام في دقة تقدير قدرات الأفراد عبر المستويات القدراتية للمفحوصين.

وقد أشار هامبلتون وسوامينثان (Hambleton,Swaminthan,1985) إلى أن الاختبار السهل من المتوقع أن يقدم معلومات أكثر دقة عند مستويات القدرة المنخفضة، لذا فهو أكثر فائدة للمفحوصين ذوي القدرة المنخفضة ،كما أن الاختبار الصعب من المتوقع أن يقدم معلومات أكثر دقة عند مستويات القدرة المرتفعة، لذا فهو أكثر فائدة للمفحوصين ذوي القدرة المرتفعة.

نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية :

تفترض نماذج استجابة الفقرة اللابارامترية انه لكل فقرة ولكل مفحوص موقعـــا علـــى متصل السمة، حيث يتمكن المفحوص من الاجابة على الفقرة اجابة صحيحة عندما تكون قدرته اعلى من صعوبة تلك الفقرة التي يجيب عليها، وبالتالي تستطيع النماذج اللابارامترية التنبؤ بنمط استجابة المفحوص على فقرات الاختبار، وبالتالي التنبؤ بدرجة المفحوص الكلية.

وتعتبر النماذج اللابارامترية نماذج احصائية يمكن استخدامها في القياس النفسي للتعرف علـــى كفـــاءة المقيـــاس وذلـــك بالاعتمـــاد علـــى تحلـــيلات جتمـــان. (Linden & HamBelton, 1997).

وقد ساهمت النماذج اللابارامترية بدور فعّال في تطوير نظرية الاستجابة الفقــرة فـــي العقود الثلاثة الماضية، حيث تعتبر النماذج البارامترية حالة خاصة من النماذج اللابارامتريـــة في نظرية الاستجابة للفقرة (Sijtsma &Hemker, 2000).

ويضيف دوجلاس وكوهين (Douglas & Cohen, 2001) أن استخدام النمـــاذج اللابارامترية لنظرية الاستجابة للفقرة يعطي نتائج جيدة عندما يكون غرض الباحـــث ترتيـــب الفقرات والمفحوصين او كليهما على متصل السمة. وعلى الرغم من وجود الخطأ العشوائي فان النتائج تضمن ترتيب المفحوصين باستخدام درجاتهم على الاختبار، إذ أنها تعتبر الدرجات تمثل رتبا للقدرة (θ). فإذا تم استخدام نموذج معين من نماذج استجابة الفقرة لبناء اختبـــار وكـــان الغرض من ذلك هو بناء مقياس رتبي التدريج للأفراد، فان النماذج البارامترية لا تتناسب مـــع هذا الغرض، إذ تعني عملية مطابقة نموذج بارامتري لمثل هذه البيانات حذف الكثير من الفقرات التي لا يمكن ان تتوافق مع الشكل اللوجستي، مما يعني فقدان الكثير من الفقرات التي تفيد فـــي

دقة ترتيب الإفراد والتي تمتلك دوال استجابة غير متناقصة، وهذا له انعكاسات سلبية على معامل الثبات (Molenaar & Sijtstma , 2002).

وتقوم النماذج اللابارامترية على مجموعة من الافتراضات، وهي:

1- أحادية البعد (Uni-dimentionality): استجابات المفحوصين على الفقرات تتبع متغير كامن أحادي البعد ويرمز له بالرمز (θ).

2- الاستقلال الموضعي: (Local Independence): احتمالية استجابة المفحوص على أي فقرة لا يتأثر بالاستجابة على أي فقرة أخرى في الاختبار.

3- الاطرادية (Monotonicity) : كلما ازدادت القدرة (θ) ازدادت احتمالية الإجابة الصحيحة على الفقرة أو تبقى ثابتة ضمن مستويات القدرة المختلفة.

4- الاطرادية المضاعفة (Double Monotonicity): هذا الافتراض خاص بالنموذج الثاني الذي قدم من قبل موكن(Double Monotonic Model (DMM، والذي يقوم على نفس الافتراضات التي يقوم عليها نموذج التجانس الاطرادي إضافة إلى اشتراط عدم تقاطع دوال استجابة الفقرات لمجموعة فقرات الاختبار، إذ يسمح لها بالتماس في المناطق المتطرفة، مما يجعل منه نموذجاً صعب التحقيق (Sijtsma, 1998).

تقسم النماذج اللابارامترية إلى قسمين رئيسيين هما:

أولا: نموذج التجانس الاطرادي Monotone Homogeneous Model (MHM):

اقترح موكن نموذج التجانس الإطرادي في عام (1971) ، وهذا النموذج قائم على افتراضات ابرزها احادية البعد للمقياس و أن تكون دالة الاستجابة للفقرة غير متناقصة كدالة للقدرة (θ)، والاختلاف بين هذا النموذج والنموذجين ثنائي وثلاثي المعالم في أن دالة الاستجابة للفقرة ليس بالضرورة أن تأخذ شكلاً لوجستياً (بمعنى انه يمكن أن تكون على شكل معادلة أسية،

أو خطية أو غيرها بشرط أن لا تكون متناقصة). وبذلك يكون نموذج موكن للتجانس الاطرادي أقل تقييداً للبيانات عن النماذج اللوجستية، كما يتيح هذا النموذج إمكانية ترتيب الأفــراد تبعــاً لمستوى القدرة (θ) باستخدام الدرجات الكلية للمفحوصين، وقد اعتبــر كــل مــن مولينــار و سيجتسما (Molenaar &Sijtsma, 2000) تحليل التدريج لموكن على أنــه صــورة معدلــة لاحتمالية تحليل تدريج جتمان.

ثانيا: نموذج الاطراد المضاعف Double Monotonic Model (DMM):

قدم موكن نموذجا اخر وهو نموذج الاطراد المضاعف، وهذا النموذج قائم علــى نفــس افتراضات نموذج التجانس الاطرادي، ولكنه يفترض ايضا عدم تقاطع دوال استجابة الفقــرات لمجموعة فقرات الاختبار، ولكنه يسمح لدوال استجابة الفقرات بالتماس في المناطق المتطرفــة، وبذلك يكون هذا النموذج صعب التحقيق (Sijtsma, 1998).

معامل التدريج:

يستخدم نموذج موكن (Mokken Model) معامل لوفنجر(Loevinger's H) والذي يعتبر مؤشرا على مدى تجانس اطرادية السمة، والذي يتم استخراجه بدلالة معاملات تــدريج الفقرات (Mokken & Lewis,1988) حيث يعتبر المعامل (H) معامل لتدريج الاختبار ككل، والمعامل (H_i) معاملا لتدريج الفقرة (Item-level coefficient) والذي يستخدم لتقييم تدريج الفقرة تبعا للفقرات الأخرى في المقياس(Van Onna ، 2003) إذ وجد أن قيم (H_i) المرتفعــة تتواجد عند المناطق شديدة الانحدار لدالة استجابة الفقرة (IRF) (شبه العمودية)، بينما تتواجــد القيم المنخفضة عند المناطق المستوية لدالة استجابة الفقرة (IRF)، وتقبل قيمة (H_i) عنــدما تكون موجبة وفي دراسات اخرى اذا زادت أو ساوت القيمة (0.3)، كما يتم ايجاد معامل تدريج الفقرة (H_i) بالاعتماد على معاملات تدريج أزواج الفقرات (H_{ij})، الذي يستند إلى نموذج جتمان في تحديد اخطاء جتمان لأزواج الفقرات المختلفة في المقياس (Crichton, 1999; Mokken

(2013) والمشار اليه في دلـــوع (Sijtstma, 1988)، وقد أورد سيجتسما (Lewis1982 &)

معاملات تدريج موكن المختلفة وطرق حسابها، إذ يتم حساب معامل(H_{ij}) من خلال المعادلة :

$$H_{ij} = 1 - \frac{F_{ij}}{E_{ij}}$$

حيث ان: H_{ij}: معامل تدريج زوج الفقرات i,j

i,j: فقرتين في الاختبار، F_{ij}: عدد اخطاء جتمان.

E_{ij}: العدد المتوقع من الأخطاء تحت افتراض استقلالية الفقرات.

كما يمكن استخراج معامل تدريج الفقرة لكل فقرة من فقرات المقياس المكون مـــن (k) من الفقرات من خلال المعادلة التالية:

$$H_i = 1 - \frac{F_i}{E_i}$$

حيث أن $F_i = \sum F_{ij}$، $E_i = \sum E_{ij}$

وهي مجموع تكرارات الأخطاء المشاهدة والمتوقعة لجميع الفقرات ($i = 1,2,...,k; i \neq j$).

ويمكن حساب معامل التدريج الكلي (H) للمقياس من خلال جميع قيم (H_i) للفقـــرات باستخدام العلاقة الرياضية الآتية:

$$H = 1 - \frac{F}{E}$$

حيث ان : $F = \Sigma F_i$ ، $E = \sum E_i$

وكلما ارتفعت قيمة (H) دل ذلك على موثوقية أفضل في المقياس وقدرته على ترتيـــب المفحوصين على التـــدريج باســـتخدام الدرجـــة المشـــاهدة كمـــا فـــي النظريـــة الكلاســـيكية (Sijtsma, 1998).

ويضيف سيجتسما (Sijtsma, 1998) (المشار اليه في دلوع 2013) أن مجموعة الفقرات تتبع تدريج موكن إذا كان معامل الارتباط (Product-moment correlation) (ρ_{ij}) لأي قيمة ثابتة (c) حيث أن (1 > c > 0) وفقاً لمحكين، هما:

- H_{ij} > 0 لجميع قيم (i < j).
- H_i > c > 0 لجميع قيم i.

يفترض موكن (Mokken, 1971) أن الفقرات التي تتوافق مع نموذجه يجب أن تكون قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات(H_{ij}) موجبة، وكذلك يفترض مولينار (Molenaar, 1991) بإمكانية حساب قيم معامل التدريج لأزواج الفقرات H_{ij} في حالة أن يكون التباين المشترك بين علامتي فقرتين يساوي صفراً، لكن معادلة حساب قيم معامل التدريج لأزواج الفقرات H_{ij} تصبح في هذه الحالة غير صحيحة، كون الفقرات التي تتبع لتدريج موكن يجب أن تكون قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات (H_{ij}) موجبة.

ومن الافتراضات الأساسية للتدريج افتراض تجانس اطرادية السمة الكامنة Latent (Monotone Homogeneity)، حيث يتم الحكم على انتهاك افتراض تجانس اطرادية السمة الكامنة عندما تتجاوز قيم مؤشر افتراض تجانس اطرادية السمة الكامنة القيمة 80 لكافة الاختبارات التي تتكون من 4 إلى 40 فقرة، وبأحجام عينات تنحصر بين 100 إلى 3000 مفحوص. (Sijtsma, Molenaar, 2000).

ان بعض طرق التصحيح تراعي المعرفة الجزئية لدى المفحوص وعندها قد تعطي الطالب علامة صفر او 1 أو 2 أو 3 أو 4 أو 5 (بدلا من 0، 1) على الفقرة، او عند استخدام استبانه كأداة دراسة ما فانه قد تكون العلامة على الفقرة تأخذ إحدى القيم التالية 1، 2، 3، 4، 5 (على سبيل المثال)، وفي هذه الحالات يستخدم في تحليل التدريج للاستجابات متعددة التدريج نظرية

استجابة الفقرة متعددة التدريج اللابارامترية (Non-Parametric Polychotomous Item Response Theory). وتعتبر نماذج نظرية استجابة الفقرة متعددة التدريج اللابارامترية توسيعا للنموذج اللابارامتري المستخدم في تحليل التدريج للاستجابات الثنائية كنموذج التجانس الاطرادي(Monotone Homogenous model)، كما انه يعتبر توسيعا لنموذج الاطراد المضاعف (Double Monotonic Model) والذي يقوم على نفس الافتراضات التي يقوم عليها نموذج التجانس الاطرادي اضافة إلى اشتراط عدم تقاطع دوال استجابة الفقرات لمجموعة من فقرات الاختبار، إذ يسمح لها بالتماس في المناطق المتطرفة، مما يجعل منه نموذجا صعب التحقيق (Sijtsma,1988).والعلامة على الفقرة في نماذج استجابة الفقرة متعددة التدريج اللابارامترية تأخذ الصورة الآتية:

$$xi = 0,1,2,\ldots,m, \text{ for all } i = 1,2,\ldots, k$$

حيث أن xi : علامة المفحوص على الفقرة i، K: عدد فقرات الاختبار.

ويلاحظ هنا ان تدريج الاستجابات على الفقرة يتكون من m+1 من الفئات أي أن الفقرة تأخذ إحدى العلامات 0، 1، 2،...، m. ان نماذج نظرية الاستجابة للفقرة متعددة التدريج اللابارامترية تفترض نفس الافتراضات في نموذج التجانس الاطرادي (MHM)، ونموذج الاطراد المضاعف (DMM) إلا أن الافتراض المتعلق بالاطرادية يطبق على ما يسمى دوال استجابة درجة أو خطوة الفقرة (Item step Response Functions)، حيث إن عدد خطوات الفقرة مرتبطة بالفقرات متعددة التدريج ، وقد وجدت برامج حاسوبية متعددة في تحليل الفقرات الاختبارية ثنائية التدريج في ضوء نماذج استجابة الفقرة اللابارامترية والمقترحة من قبل موكن في عام 1971م ، هذه البرامج بقيت محصورة على الفقرات ثنائية التدريج لغاية عام 1988،بينما في عام 1988 وسعا كلا من مولينار وسيجستما هذه البرامج لتشمل تحليل الفقرات

متعددة التدريج وبهذا يصبح تحليل الفقرات ثنائية التدريج حالة خاصة، ومن البرامج المستخدمة في تحليل الفقرات متعددة التدريج برنامج (Msp 5) وهو اختصار لـ (Mokken Scale analysis for Polychotomous items)، وفي هذه الحالة يكون هذا البرنامج بديلا لبرنامج تدريج موكن المذكور سابقا. كما وجد برنامجا آخر يستخدم في تحليل الفقرات في ضوء النماذج اللابارامترية وهو برنامج (Testgraf) والذي من خلاله يتم تقدير معالم هامة مثل معامل الصعوبة والتمييز والتخمين ودالة المعلومات للفقرة وللاختبار ككل.

دقة التقدير في نماذج استجابة الفقرة البارامترية واللابارامترية :

إن تحديد دقة التقدير تتم من خلال ما يعرف بـ" الخطأ المعياري للتقدير"، وتزداد دقة التقدير بزيادة المعلومات التي يقدمها الاختبار عن قدرات المفحوصين. وبما أن دقة التقدير تعتمد على حجم عينة المفحوصين وحجم عينة الفقرات فإن حجم العينة وطول الاختبار يؤثران في التقدير، وقد بين هلن وليساك ودراسجو (Hulin, lissak, and Drasgow, 1982) المشار إليهم في (Crocker and Algena, 1986) أن الدقة في التقدير في نماذج نظرية الاستجابة للفقرة، تزداد كلما ازدادت حجم العينة من (200) إلى (500) مفحوص ثم إلى (1000) مفحوص على الترتيب، ولكن لم يتبين تحسن في دقة التقديرات عند تصل (2000) مفحوص، وأما فيما يتعلق بالنماذج اللابارامترية فقد ادعى رامسي (Ramsay, 1991) أن عددا من المفحوصين لا يتجاوز (100) مفحوص، وعدد فقرات الاختبار (20) فقرة هما المطلوبان لتقدير دوال خصائص الفقرات في النماذج اللابارامترية في نظرية الاستجابة للفقرة. إضافة إلى أن هناك وجهات نظر لدى المختصين التربويين تقول بان السمات النفسية والتربوية لا تقع على مستوى القياس الفئوي، بل تقع على مستوى قياس أرقى من الرتبي وأقل من الفئوي (Quasi Interval). من هنا جاءت فكرة هذه الدراسة، وهي مقارنة مطابقة الفقرات لنماذج نظرية

استجابة الفقرة البارامترية واللابارامترية، ومدى الاتفاق بين النماذج في مطابقة الفقرات والافراد باختلاف طريقة التصحيح، وتاثيراتها في تقديرات معالم الافراد والفقرات.

إن النماذج اللابارامترية تستطيع تحليل البيانات على مستوى القياس الرتبي اما النماذج البارامترية تستطيع تحليل البيانات على مستوى القياس الفئوي على الأقل؛ و إذا كان بمقدورنا قياس السمة على مستوى أعلى، فإننا نستطيع قياسها على مستوى أدنى والعكس لا يجوز، أي ان نماذج استجابة الفقرة البارامترية حالة خاصة من نماذج استجابة الفقرة اللابارامترية، إذ يمكن تحليل بيانات النماذج البارامترية وفق المعالجات الإحصائية لتقدير معالم الفقرة والقدرة للنماذج اللابارامترية، ولا يجوز العكس وذلك بسبب خاصية الهرمية في مستويات القياس، ولكن قد يكون هناك اختلافات بين النموذجين البارامتري واللابارامتري في دقة التقدير التي نحصل عليها من هذه النماذج (Sijtsma & Hemker, 2000).

لقد اكتسبت النماذج الاحصائية اللابارامترية اعجابا من قبل العاملين في البحث لانها لا تتطلب افتراضات قوية حول توزيع المجتمع كما هو الحال في طرق الإحصاء في النماذج البارامترية، إضافة إلى أن بعضها يمكن استخدامه لمعالجة البيانات التي تقع ضمن مقاييس دنيا، كالمقياس الاسمي والرتبي.

ويشير رامسي (Ramsay,2000) (والمشار اليه في مساعدة 2013) إلى أنه يتم الاعتماد بشكل رئيس في تقدير دقة القياس في النماذج اللابارامترية و النماذج البارامترية إلى دالة معلومات الفقرة والاختبار، إذ يحتوي برنامج (Testgraf) والذي يستخدم في النماذج اللابارامترية خيارات متعددة لقياس دقة التقديرات مشروطة بالقدرة (□)،إذ يتم استخدام الرسوم البيانية لمتوسط معلومات الفقرة في كثير من الدراسات. ويتم تحديد دقة التقديرات في النماذج البارامترية في نظرية الاستجابة للفقرة بالاعتماد على دوال معلومات الفقرات والاختبار من

خـــلال معالجـــة البيانـــات فـــي برنـــامج (Bilog-Mg3) باســـتخدام دالـــة الأرجحيـــة العظمى(Maximum Likelihood Function) (MLF).

أساليب تقدير معالم الفقرة والقدرة في النماذج البارامترية لنظرية الاستجابة للفقرة:

توجد ثلاث طرق رئيسية تعتمد عليها طريقة الأرجحية العظمى (ML) في تقدير معالم فقرات النماذج أحادية البعـد (De Gruijter, Van Der & Kamp; 2005; Hambleton, 1989 (المشار اليهم في الشريفين، 2012) ويوجد اختلافات في هذه الطرق عند تعاملها مـع مستويات القدرة غير المعلومة،وهذه الطرق هي:

1. تقديرات طريقـة الأرجحيـة العظمـى المشـتركة (Joint Maximum Likelihood Estimation)، ويتم وفقا لهذه الطريقة تقدير معالم الفقرة، والقدرة معا في آن واحد.
2. تقـديرات الأرجحيـة العظمـى الشـرطية (Conditional Maximum Likelihood Estimation)، وتقوم هذه الطريقة على فصل البارامترات الإحصائية للمفحوصين في أثناء عملية التدريج، وتطبق على النموذج البارامتري احادي المعلمة (الصعوبة)، لذلك يمكـن الحصول على تقديرات معالم صعوبة الفقرات بغض النظر عن بارامتر القدرة.
3. تقـديرات الأرجحيـة العظمـى الهامشـية (Marginal Maximum Likelihood Estimation)، ويمكن تطبيق هذه الطريقة على النماذج البارامتريـة الأحاديـة والثنائيـة والثلاثية المعلم(النماذج اللوجستية)، حيث يتم وفقا لهذه الطريقة إيجاد قيمة (θ) التي تجعل قيمتها أكبر ما يمكن من خلال اجراء بعض العمليات الرياضية وبالاعتماد على التفاضـل والتكامل.

أما طرق تقدير معالم القدرة للأفراد، فيتم تقديرها بطريقتين:الطريقة الاولى تعتمد على تقديرات الأرجحية العظمى (ML)، بينما تعتمد الطريقة الثانية على تقديرات بييز (Bayesian Estimation).

ويعتمد برنامج (Bilog-Mg 3) الذي اعتمد في تحليل البيانات ثنائية التدريج والمنبثقة عن الطريقة التقليدية في التصحيح لهذه الدراسة (وفق النموذج البارامتري)، في تقدير معالم الفقرات طريقة الأرجحية العظمى الهامشية (Zimowski, Muraki, Mislevy & Bock, 2003. (والمشار اليهم في الشريفين ،2012) وتتميز هذه الطريقة بأنه يمكن استخدامها في تقدير معالم جميع النماذج في نظرية الاستجابة للفقرة أحادية البعد (البارامترية)، كما تتميز بالفعالية (Efficiency)، سواء كانت فقرات الاختبار قليلة أو كثيرة. والقيم التقديرية للأخطاء المعيارية الناتجة تتميز بالدقة، ويمكننا الحصول على قيم تقديرية لمعالم الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة أو خاطئة عن جميع الفقرات، وبالتالي لا يوجد فقدان للمعلومات عائد لحذف استجابة بعض أفراد الدراسة، وكذلك تمتاز بانها تعطي تقديرات للعلامة الكلية للمفحوصين، وأن التقديرات الناتجة تكون متسقة وتقترب من القيم الحقيقية كلما زاد حجم العينة (علام، 2005)، وتتضمن طريقتين لحل معادلة الأرجحية العظمى الهامشية: الطريقة الأولى مرحلة التوقع (Expectation) والأخرى مرحلة التعظيم (Maximization).

ان الطريقة التي يعتمدها برنامج (Bilog-Mg3) هي طريقة الأرجحية العظمى (ML) في تقديرات قدرات الافراد عن طريق تعظيم اقتران دالة الأرجحية عندما تكون معالم الفقرات معروفة عن طريق الأرجحية العظمى الهامشية.

أساليب تقدير معالم الفقرة والقدرة في النماذج اللابارامترية لنظرية استجابة الفقرة:

وجدت طرق عدة لتقدير معالم الفقرة والقدرة وفقا لنماذج نظريـــة الاســـتجابة الفقـــرة اللابارامترية، وتختلف هذه الطرق عن النماذج البارامترية في أنها لا تفترض أي نموذج حسابي سابق، وتقدر دالة خصائص الفقرة، ثم تجد البارامترات من هذه الدالة، وذلك أنها تفترض وقوع البيانات في مستوى القياس الرتبي، ومن هذه الأساليب ما يأتي:

الانحدار اللابارامتري (Non-Parametric Regression):

أشار دوجلس (Douglas, 1997) (والمشار اليه في مساعدة 2012) أن تقدير دالة الاستجابة للفقرة ضمن تحليل الانحدار اللابارامتري لا يتطلب ان يكون شكل هذه الدالة لوجستيا كما في النماذج البارامترية.

حيث يوجد على الأقل طريقتين لتقدير شكل هذه الدالة، وهما:

أ- Isotonic Regression Estimation.

ب- Kernel Smoothing (KS).

وقد بين دوجلس ان برنامج (Testgraf) نستطيع من خلاله تقدير دالة خصائص الفقرة باستخدام طريقة Kernel Smoothing، بالإضافة إلى تقدير معالم الفقرات في النماذج اللابارامترية.

وتم في هذه الدراسة استخدام هذه الطريقة (Kernel Smoothing) لتقدير معالم الفقرة والقدرة لنماذج نظرية استجابة الفقرة اللابارامترية، في حالتي البيانات ثنائية التدريج في طريقة التصحيح (NR) ومتعددة التدريج في طريقة التصحيح (SST).

وفي عام (1991) ادعى رامسي أن إجراءات تقدير برنامج (Testgraf) أســرع 500 مرة من البرامج الأخرى دون خسارة في الكفاءة، وأنه يحتاج إلى حجم عينة وطول اختبار أقل من البرامج الأخرى، حيث إن هذا البرنامج يستخدم لنماذج نظرية استجابة الفقرة اللابارامترية،

كما انتشرت البرامج التي تساعد الباحثين في مختلف العلوم من إنجاز الأبحاث والتوصل السريع والدقيق للنتائج.

وقديما، خدمت النماذج اللابارامترية كبدائل للنماذج البارامترية عندما لا تكون الظروف مناسبة لاستخدام نماذج بارامترية معينة، مثل تدريج أو قياس الاتجاهات (Mokken,1971). إلا أن رامسي (Ramsay, 1991) يشير بان التقدير اللابارامتري قد يصبح نموذج الاختيار، إلا إذا وجدت أسباب قوية لاستخدام نموذج بارامتري.

وتقدر النماذج البارامترية هذه الدوال من خلال تقدير البارامترات في حين تقدرها النماذج اللابارامترية مباشرة من القيم الملاحظة.

مشكلة الدراسة وأهميتها:

عندما يقوم المختصون في المؤسسات التعليمية (مدارس، جامعات، مراكز وطنية في القياس والتقويم،...) بإعداد اختبار من نوع الاختيار من متعدد قد يقوموا بتصحيح استجابات المفحوصين دون النظر الى اهمية طريقة التصحيح واهمية الدرجات (العلامات) التي تنبثق منها ومدى توافقها مع النموذج المستخدم بارامتري او لابارامتري وانعكاساتها على دقة القرار المتخذ من قبل صانعي القرارات في هذه المؤسسات، فلو كانت طريقة تصحيح ما، أدت الى إحداث تطابق بنسبة عالية في فقرات الاختبارات والمقاييس مع نموذج ما من نماذج نظرية الاستجابة للفقرة، ستكون التفسيرات للنتائج اكثر دقة وصدقا ، بالإضافة الى انعكاساتها على خصائص الفقرات، وعلى دقة تقديرها لقدرات الافراد، اضافة الى اهمية ذلك في تطوير الاختبارات والمقاييس في العلوم التربوية والنفسية، وبالتالي تطوير المنظومة التربوية.

وتتمتع اختبارات الاختيار من متعدد بدرجة عالية من الأهمية البالغة، لما لها من الايجابيات الكثيرة منها سهولة تطبيقها وإعدادها، وللأهمية التي يعطيها المهتمون بهذه

الاختبارات لطرق تصحيح الاختبارات وفق تعليمات خاصة به، وأثرها على أداء المفحوصين على فقرات الاختبار، وبالتالي على درجة توافق البيانات للنموذج المناسب كأن يكون النموذج بارامتري او لابارامتريا ودقة تقديرات القدرة للمفحوصين، والاهتمام بطرق التصحيح التي تراعي المعرفة الجزئية لدى المفحوصين للاختبار وتحدد طريقة التصحيح الأمثل لاستجابة المفحوص والتي تمنع أي خسارة للعلامات، حيث لذلك اهمية بالغة في دقة الصواب في القرار المتخذ لذا لا بد لهذه الدراسة أن تبين الدور الذي تلعبه طريقة التصحيح وأثره على درجة توافق الفقرات للنماذج البارامترية واللابارامترية حيث تعد توافق النموذج للبيانات من الخطوات الضرورية والمهمة ضمن اطار نظرية استجابة الفقرة، وتكمن مشكلة الدراسة في الحاجة للكشف عن النموذج الامثل في مطابقة البيانات المستخرجة من الاختبارات التحصيلية باختلاف طريقة التصحيح، ومدى التوافق (الاتفاق) بين النماذج البارامترية واللابارامترية في حسن المطابقة، هذا بالإضافة إلى أهمية طريقة التصحيح المتبعة في تصحيح استجابات المفحوصين على الاختبار والتي تعطي اكبر قدر ممكن من الفقرات المطابقة ذات خصائص سايكومترية جيدة، وخصوصا انه في الميدان التربوي يتم البحث عن النموذج الذي يطابق البيانات ولا يتم البحث عن البيانات التي تطابق النموذج، وتقديم المسوغات والمبررات لاستخدام نموذج دون اخر من نماذج الاستجابة للفقرة.

ومن شأن ذلك أن يمهد الطريق لاختيار طريقة التصحيح الأنسب والأفضل والتي تؤدي إلى زيادة الدقة في تقدير القدرة وحسن المطابقة والتوافق في المطابقة سواء في الفقرات او الافراد مع النموذج المختار، وتحسين وتطوير خصائص المقاييس والاختبارات وبالتالي تطوير المنظومة التعليمية والتربوية.

وانتشر استخدام نماذج نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية من قبل الباحثين بالرغم من وجود بعض الاعتراضات في تحليل البيانات ذات المستوى الرتبي، إلا إن موثوقية النتائج قد تكون موضع تساؤل عندما لا يتحقق فرض وقوع البيانات على مستوى فترة، الأمر الذي تبرره نماذج نظرية استجابة الفقرة اللابارامترية (Non-Parametric Item Response Theory) والتي لا تضع القيود حول شكل دالة استجابة الفقرة كما هو في نماذج استجابة الفقرة البارامترية (Parametric Item Response Theory) مما يثير التساؤل حول مدى مطابقة النوعين للبيانات التحصيلية التي يعتبرها البعض رتبيه والبعض الآخر شبه فئوية ومدى دقة النتائج التي تفرزها مثل هذه الاختبارات. وذلك أن معظم السمات النفسية والتربوية لا تقع على مقياس النسبة (لعدم توافر الصفر المطلق فيها)، ولا تقع على مقياس فئوي لعدم تساوي الفترات بين القيم (الفرق بين الدرجتين 95 و90 لا يساوي الفرق بين الدرجتين 55 و50). وبذلك فإن القياس النفسي والتربوي يقع على مقياس أرقى من المقياس الرتبي وأقل من الفئوي؛ أي شبه فئوي (Quasi Interval) (عودة، 2010). ولكن المهتمين في القياس النفسي والتربوي يحللون نتائج القياس بافتراض أنها واقعة على مستوى القياس الفئوي؛ لأن معظم المعالجات الإحصائية اللازمة لتفسير النتائج وتحليلها مبنية على الأقل على مقياس فئوي، ولأن هذه البيانات تمكن المختص من تحويلها تحويلا خطيا، مع العلم أن انتهاك هذا الافتراض (وقوع البيانات على مقياس فئوي) قد يؤدي إلى تشويه النتائج وصعوبة في التفسير.

وعلى الرغم من حل الكثير من المشكلات التي ظهرت في تطبيقات نظرية الاستجابة للفقرة، إلا ان مشكلة تقييم حسن المطابقة لا تزال غير واضحة فأصبحت حاجزا التي يجب تجاوزه للتطبيق الفعال (Liang ,2010) .

لذا من هنا جاء اهتمام الباحث بأهمية طريقة التصحيح والتي لها دور في مدى مطابقة الفقرات للنموذج المناسب. إضافة لذلك فقد جاءت هذه الدراسة لبيان مدى الاتفاق والاختلاف بين نموذجين احدهما بارامتري والأخر لابارامتري في مطابقتهما للفقرات والافراد في ضوء طريقتي تصحيح في اختبار اختيار من متعدد. حيث ان هذا النوع من الاختبارات من أكثر أنواع الاختبارات شيوعاً واستخداماً على مختلف المستويات التعليمية. وبما أن هناك فروقاً واضحة بين الطرق البارامترية والطرق اللابارامترية يجب معرفة مدى توافقهما مع طريقتي تصحيح وهما الطريقة التقليدية، وطريقة الاختيار الجزئي. وتأثيراتها في دقة تقدير القدرة في ضوء النماذج البارامترية والابارامترية.

أسئلة الدراسة:

بالاعتماد على مشكلة الدراسة وأهميتها، فان الدراسة الحالية سعت للإجابة عن الأسئلة التالية:

1- "هل توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة α=0.05 بين نسب التوافق في مطابقة الافراد وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري يعزى لطريقة التصحيح (NR,SST)؟

2- "هل توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة α=0.05 بين نسب التوافق في مطابقة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري يعزى لطريقة التصحيح (NR,SST)؟"

3- هل يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة α=0.05 في مؤشري التحيز (BIAS) لكفاءة تقدير معلمة القدرة وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري يعزى لطريقة التصحيح (NR,SST)؟

التعريفات الإجرائية:

1- الطريقة التقليدية بعدد الاجابات الصحيحة Number of Rights (NR):

الطريقة التي يتم من خلالها تصحيح كل فقرة على اساس ان يعطى المفحوص علامة واحدة (1) إذا اختار البديل الذي يمثل الاجابة الصحيحة، ويعطى صفرا (0) إذا اختار البديل الذي لا يمثل الاجابة الصحيحة، او ترك الفقرة دون اجابة. اما العلامة الكلية لكل مفحوص في هذا الاختبار، سيتم حسابها على اساس مجموع عدد الاجابات الصحيحة التي اختارها المفحوص.

2- طريقة الاختيار الجزئي Subset Selection Technique(SST):

الطريقة التي يتم من خلالها تصحيح الاختبار وفق التعليمات التالية: لكل فقره اجابه صحيحة واحده فقط. يطلب من المفحوص وضع دائرة حول البديل الصحيح او حول أي عدد من البدائل يعتقد انها يتضمن البديل الصحيح.وعلامة الطالب لكل فقره تساوي (عدد بدائل الفقرة – عدد البدائل التي قام باختيارها ،شرط ان تتضمن البديل الصحيح)، وان لم يتضمن اختياره للبديل الصحيح فيخصم منه علامه واحده عن كل بديل غير صحيح يختاره.

وعند حساب العلامة الكلية لكل مفحوص على الاختبار المصحح بهذه الطريقة على اساس المجموع الجبري للعلامات التي حصل عليها على كل فقرة من فقرات الاختبار.

محددات الدراسة:

1- اقتصرت نتائج هذه الدراسة على عينة الدراسة وهي طلبة الصف العاشر في مدارس مديرية التربية والتعليم لمنطقة لواء بني كنانة – محافظة اربد.

2- اقتصرت أداة الدراسة المتمثلة بالاختبار ألتحصيلي لمادة الرياضيات لطلبة الصف العاشر على محتوى الوحدة الأولى "المثلثات " من الفصل الدراسي الثاني لمبحث الرياضيات في الأردن.

3- اقتصرت المقارنة على أربعة بدائل فقط لكل فقرة من فقرات الاختبار بطول 30 فقرة وبحجم عينة 1229 طالب وطالبة.

4- اقتصرت هذه الدراسة على تناول طريقتين من طرق التصحيح هما الطريقة التقليدية بعدد الاجابات الصحيحة Number of rights (NR)، وطريقة الاختيار الجزئي Subset Selection Technique(SST.

5- 5 – تم تحليل النتائج في ضوء البرامج التالية: EXCEL، SPSS، MSP5، BILOG-MG3، TESTGRAF، BIGSTEPS.

6- أقتصرت هذه الدراسة على النماذج احادية البعد.

7- أقتصرت الدراسة على استخدام طريقة Kernel Smoothing في تقدير معالم الفقرات والقدرة في النموذج اللابارامتري في طريقتي التصحيح NR,SST، وطريقة الارجحية العظمى الهامشية (MMLE) في تقدير معالم الفقرات والقدرة في النموذج البارامتري في طريقة التصحيح NR، وطريقة Partial Credit Analysis في تقدير معالم الفقرات والقدرة في النموذج البارامتري في طريقتي التصحيحSST.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل عرضا لاهم الدراسات السابقة التي تمكن الباحث من جمعها، من خلال البحث في المراجع والمصادر المختصة بالعلوم الإنسانية والاجتماعية. مما أتيح مراجعة العديد من الدراسات السابقة ورسائل الماجستير والدكتوراه والأبحاث المنشورة في الدوريات المتخصصة والكتب ذات الصلة بموضوع الدراسة، وذلك للاستفادة من تلك الدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة ولتحديد مدى الفجوة التي جاءت هذه الدراسة لمعالجتها، وفي محاولة للربط بين هذه الدراسات وبين النتائج التي توصلت اليها الدراسة الحالية.

وبناء على ذلك تم تصنيف هذه الدراسات في مجموعتين رئيسيتين مراعيا التسلسل الزمني لهذه الدراسات على النحو التالي:

أولا: الدراسات التي اهتمت بطرق التصحيح:

أجرى سواقد (1983) دراسة تناولت اثر طريقة تصحيح اختبار الاختيار من متعدد على ضبط اثر التخمين، وعلى الخصائص السيكومترية للاختبار عند مفحوصين من مستويات تحصيل مختلفة، ودرجات مخاطرة مختلفة. وفي هذه الدراسة تم استقصاء اثر طريقة التصحيح على أداء المفحوصين على الاختبار، عند مفحوصين لهم نفس مستوى التحصيل ولكنهم مختلفون في درجات مخاطرتهم عند اخذ الاختبار. وقد استخدم الباحث ثلاثة طرق لتصحيح إجابات المفحوصين على فقرات الاختبار وهي الطريقة التقليدية، وطريقة الاختيار الجزئي وطريقة استخدام معادلة التصحيح لأثر التخمين. وقد تم إعداد ثلاثة أشكال متكافئة للاختبار، يقيس تحصيل الطلبة في مبحث العلوم العامة للصف الثالث الإعدادي، أعطيت لعينة مكونة من(173) طالبا وطالبة، صحح كل شكل منها بإحدى طرق التصحيح الثلاث(الطريقة التقليدية، وطريقة

الاختيار الجزئي وطريقة استخدام معادلة التصحيح لأثر التخمين). كما تم إعداد اختبار من اجل قياس درجة مخاطرة المفحوصين عند اخذ الاختبار، وقد بينت نتائج هذه الدراسة، عدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين الاوساط الحسابية لعلامات المفحوصين ذوي المخاطرة المخفضة، عندما تم تصحيح الاختبار بطريقتي الاختيار الجزئي و الطريقة التقليدية، في حين كانت الفروق بين الاوساط الحسابية لعلامات المفحوصين ذوي المخاطرة العالية، والأوساط الحسابية لعلامات المفحوصين ذوي المخاطرة المنخفضة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) عندما تم تصحيح الاختبار باستخدام معادلة التصحيح لأثر التخمين، لصالح المفحوصين ذوي المخاطرة العالية. إضافة إلى ذلك فقد تم الحصول على زيادة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) في معامل ثبات الاختبار، عند استخدام طريقة الاختيار الجزئي، وعند استخدام معادلة التصحيح لأثر التخمين، بالمقارنة مع الطريقة التقليدية. كذلك فقد تم الحصول على زيادة ذات دلالة احصائية لمستوى ($\alpha = 0.05$) في معامل صدق المحك التلازمي للاختبار عند استخدام طريقة الاختيار الجزئي بالمقارنة مع استخدام كل من الطريقة التقليدية، ومعادلة التصحيح لأثر التخمين.

وقد أجرى جلين (Glen , 1983) دراسة، هدفت إلى الكشف عن اثر أسلوب التصحيح الذاتي (المحاولة حتى الإجابة الصحيحة) في تحصيل الطلبة واحتفاظهم على عينة مؤلفة من (186) طالبا وطالبة من طلبة إحدى كليات المجتمع في مساق علم النفس، وقد طبق الباحث اختبارا قبليا، واختبارا بعدي بهدف تحديد الكسب في العلامة. ثم قام الباحث بتقسيم العينة إلى مجموعتين، الأولى تجريبية استخدمت أسلوب التصحيح الذاتي من نوع المحاولة حتى الإجابة الصحيحة، والمجموعة الثانية ضابطة استخدمت أسلوب التصحيح التقليدي. وقد كشفت

نتائج تحليل التباين عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في نسبة الاحتفاظ تعزى لاختلاف أسلوب التصحيح.

ويشير النبهان (Alnabhan, 2002) في دراسة له عن اثر ثلاث طرق لتصحيح اثر التخمين ودرجة المخاطرة عند المفحوصين على المؤشرات السيكومترية، إلى انه عند تقييم عواقب التخمين على ثبات وصدق الاختبار، فانه من الضروري التمييز ما بين الأخطاء والعشوائية الناتجة عن التخمين. ذلك ان التباين المنتظم في علامات الاختبار وفي علامات الاختبار المحكي لا يؤثر على الثبات ولكنه قد يضخم ويرفع معامل الصدق. اما اذا كان تباين الخطأ غير منتظم، فانه سوف يؤثر على كل من مؤشري الثبات والصدق للاختبار ، وقد بين النبهان في دراسته انه من أجل زيادة ثبات الاختبار، ينصح مستخدميه بزيادة عدد فقرات الاختبار وزيادة عدد بدائل الفقرة، ولكن ذلك قد لا يكون عمليا أحيانا، خاصة في اختبارات المرحلة الثانوية العليا أو الجامعية حيث يكون زمن الاختبار محددا. كما بين النبهان إلى أساليب أخرى تساعد في زيادة ثبات الاختبار وذلك من خلال تطبيق معادلة تصحيح تحد من التخمين ولا تشجع على استخدامه مثل معادلة التصحيح لأثر التخمين، أو من خلال طريقة تمنح مكافأة جزئية عن الفقرات المحذوفة بدلا من الخصم عن الاجابات الخاطئة.

وقد طبق النبهان اختبارا مكونا من (40) فقرة لكل فقرة أربعة بدائل، على عينة مكونة من (120) مفحوصا في ثلاث شعب متساوية من الطلاب الذين يدرسون مساق منهجية الأبحاث النفسية في المرحلة الجامعية. وقد بينت نتائج دراسة النبهان إلى أنه "عند استخدام كل من معادلة التصحيح لأثر التخمين وطريقة الاختيار الجزئي لتصحيح اختبار الاختيار من متعدد فان لهما تأثيرا متساويا على ثبات الاختبار، وتعطيان معاملات ثبات أعلى منها عند استخدام طريقة

التصحيح بعدد الاجابات الصحيحة. وان طريقة الاختيار الجزئي أعطت أعلى معامل صدق للاختبار.

وفي دراسة أجرتها خصاونة (2003) هدفت إلى الكشف عن اثر عدد بدائل اختبار الاختيار من متعدد وطريقة تصحيح استجابات المفحوصين على فقراته على الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته، وقد تم بناء اختبارين تحصيلين لمادة الرياضيات للصف الثامن، الاختبار الأول من نوع الاختيار من متعدد مكون من (30) فقرة، حيث تكون من ثلاثة أشكال من الاختبار لها نفس المتن ومتساوية في العدد ولكنها مختلفة في عدد البدائل، وقد كان عدد البدائل للفقرة في الشكل الأول خمسة بدائل، وفي الشكل الثاني أربعة بدائل، وفي الشكل الثالث ثلاثة بدائل. وتم تكوين اختبار ثاني من نوع الإجابة القصيرة، وقد تم استخدام ثلاث طرق تصحيح، وهي: الطريقة التقليدية Number of Rights، وطريقة التصحيح من اثر التخمين باستخدام معادلة التصحيح من اثر التخمين Correction For Guessing، وطريقة الاختيار الجزئي Subset Selection Technique، وقد طبق الاختبار على عينة مكونة من (180) طالبة موزعة بشكل عشوائي في تسع مجموعات مستقلة، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في معامل الثبات بين طريقتي التصحيح الاختيار الجزئي والتصحيح من اثر التخمين عندما كان عدد البدائل ثلاثة ولصالح طريقة التصحيح من اثر التخمين حيث بلغ معامل الثبات (0.934)، وأظهرت النتائج فرقا دال إحصائيا في معامل الصدق بين طريقتي التصحيح التقليدية، وطريقة الاختيار الجزئي عندما كان عدد البدائل أربعة ولصالح طريقة الاختيار الجزئي حيث بلغ معامل الصدق (0.898).

وكذلك أظهرت النتائج وجود فروق ذو دلالة إحصائية في متوسط معامل الصعوبة للأشكال الثلاثة وكانت لصالح الشكل ذو الثلاثة بدائل وعلى اختلاف طريقة التصحيح حيث بلغ

متوسط معامل الصعوبة (0.515). وأخيرا فقد أشارت نتائج الدراسة إلى إن الشكل ذو الثلاثة بدائل والمصحح بطريقة التصحيح من اثر التخمين أعطى أعلى متوسط لمعامل التمييز وبلغ (0.546) مقارنة بالشكلين ذوي الخمسة والأربعة بدائل.

كما أجرى ضياء الحق (2008) دراسة هدفت للمقارنة بين طريقتي الاختيار الجزئي والحذف الجزئي لضبط اثر التخمين لاختبار الاختيار من متعدد واعتبار طريقة الثواب والعقاب اساسا للمقارنة، ومن اجل تحقيق هذا الهدف تم اعداد اختبار تحصيلي لمادة، وتم تطبيق هذا الاختبار بحيث اخذ المفحوص الواحد ثلاثة اختبارات متشابهة بنفس طول الاختبار و مواصفات الأسئلة، ولكن تختلف باختلاف طريقة استجابة المفحوص على تلك الفقرات وطريقة التعليمات الخاصة بالاستجابة لكل اختبار من الاختبارات الثلاثة.

وقد أشارت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق بين طرق التصحيح المتبعة (الاختيار الجزئي والحذف الجزئي) لضبط اثر التخمين بالمقارنة مع الطريقة التي تجمع بين الثواب والعقاب، أشارت نتائج الدراسة عدم وجود فروق في معاملات صدق المحك للاختبار تعزى لاختلاف طريقة التصحيح، وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين معاملات التمييز، وكانت الفروق بين طريقة التصحيح (الثواب والعقاب) وكل من طريقتي التصحيح الاختيار الجزئي والحذف الجزئي لصالح طريقة الثواب والعقاب. واظهرت النتائج عدم وجود فروق بين معاملات الصعوبة في الطرق الثلاث.

وقد أجرى هياجنة (2012) دراسة هدفت الى مقارنة علامات الافراد المصححة بطرق التصحيح لأثر التخمين المنبثقة من نموذج نظرية استجابة الفقرة ثلاثي المعلمة باختلاف طرق تقدير قدراتهم. حيث تم اولا تقدير قدرات افراد عينة الدراسة بطريقتي: الارجحية العظمى الهامشية (MMLE)، وبييز للتقدير البعدي المتوقع (EAP)، ومن ثم حساب علامات افراد عينة

الدراسة باستخدام طرق التصحيح لأثر التخمين المنبثقة من نموذج نظرية استجابة الفقرة ثلاثي المعلم (CT1,CT2B,CT1B,CT2).

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود تفاوت في اداء افراد عينة الدراسة على اختبار التحصيل في الرياضيات للصف التاسع الاساسي المقدرة قدراتهم بطريقتي الارجحية العظمى الهامشية (MMLE)، وبييز للتقدير البعدي المتوقع (EAP) والمصححة علاماتهم بطرق (CT1,CT2B,CT1B,CT2)، حيث بلغ اعلاها لأداء إفراد عينة الدراسة المقدرة قدراتهم بطريقة التقدير البعدي المتوقع والمصححة علاماتهم بطريقة CT2B، وأدناها لأداء أفراد عينة الدراسة المقدرة قدراتهم بطريقة التقدير البعدي المتوقع والمصححة علاماتهم بطريقة CT1. وكما أظهرت نتائج هذه الدراسة إن أفضل طرق التصحيح لأثر التخمين المنبثقة من نموذج نظرية استجابة الفقرة ثلاثي المعلم هي طريقة CT2 بعد تقدير قدرات الأفراد بطريقة الارجحية العظمى الهامشية تلاها نفس الطريقة ولكن بعد تقدير قدرات الأفراد بطريقة التقدير البعدي المتوقع.

ثانيا: الدراسات التي تناولت مطابقة الفقرات لنماذج استجابة الفقرة بشقيها البارامتري واللابارامترية:

أجرى كل من كنغما و تفرغرت (Kingma &Tevverget,1985) دراسة تناولت تطور الحفظ لدى من(108) طالبا وطالبة من طلبة الروضة والمدرسة الابتدائية (الصفين الاول والثاني الابتدائي) ممن اتموا (13) وظيفة محفوظات من منشورات بياجيه (Piaget's Puplications)، استخدمت هذه الدراسة نموذج موكن اللابارامتري، وقد اظهرت نتائج هذه الدراسة الى ان نموذج موكن كان مفيدا في تحديد رتب الطلبة على الاختبار.

وقام كل من ميجر وسيجتسما وسميد (Meijer , Sijtsma & Smid, 1990) بإجراء مقارنة نظرية وتجريبية بين ثلاثة نماذج: النموذج الأول هو نموذج التجانس الاطرادي لموكن،

والنموذج الثاني نموذج الاطرادية المضاعفة، والنموذج الثالث هو النموذج البارامتري أحادي المعلمة (نموذج راش)، حيث تم تطبيق اختبار الذكاء اللفظي الهولندي (DVIT) على عينة من طلبة المرحلة الثانوية، مكون من (40) فقرة. وبعد تحليل بيانات نتائج هذا الاختبار اشارت نتائج التحليل الى ان جميع فقرات الاختبار طابقت نموذج التجانس الاطرادي لموكن، بينما تطابق عدد اقل من الفقرات مع النموذجين الاطرادي المضاعف اللابارامتري وأحادي المعلمة البارامتري، وقد اشارت نتائج الدراسة أيضا الى ان بعض التطبيقات مثل الاختبارات التكيفية ومعادلة الاختبارات تتطلب استخدام نماذج بارامترية.

كما أجرى زيكار (Zickar, 1997) دراسة تهدف الى تحديد الافراد غير الممتلكين للسمة، وهدفت ايضا الى البحث في مطابقة البيانات للنموذجين البارامتريين ثنائي وثلاثي المعلمة ونموذج ليفين اللابارامتري، اذ تم تطبيق مقياس هوغان للشخصية والمكون من ستة ابعاد فرعية تشكل بمجموعها (310) فقرة ثنائية الاستجابة في هذه الدراسة، ومقياس تقييم خلفية ابعاد الحياة (ABLE) المكون ايضا من ستة ابعاد فرعية تشكل بمجموعها (111) فقرة، وقد توصلت هذه الدراسة الى ان مطابقة البيانات كانت افضل في النموذج اللابارامتري لليفين، وكان هذا النموذج اللابارامتري هو الاقدر على نمذجة البيانات متعددة الابعاد.

وقد قام كل من كونينغ وسيجتسما وهامرز(Koning, Sijtsma & Hamers, 2002)، باجراء دراسة هدفت الى مقارنة نواتج النماذج البارامترية مع نظيراتها اللابارامترية، وقد تم تحليل البيانات باستخدام النماذج التالية: النموذج البارامتري احادي المعلمة (راش)، ونمذج فيرهيلست (Verhelst model)، ونموذج موكن اللابارامتري للتجانس الاطرادي للتعرف على الفائدة المرجوة منها في تحليل البيانات التجريبية للاختبار، وقد قاموا الباحثون بتطبيق اختبار للاستنتاج الاستقرائي على عينة مكونة من (478) طالب وطالبة من طلبة الصف الثالث

الاساسي. واظهرت النتائج افضلية للجمع بين النوعين من النماذج البارامترية واللابارامترية، اذ قدمت النماذج البارامترية معلومات مفيدة حول خصائص الفقرات بالاضافة لفائدتها في بعض الجوانب التطبيقية كمعايرة درجات الاختبار والاختبارات التكيفية ، وقد قدمت النماذج اللابارامترية تدريجات رتبية للفقرات والافراد، كما. فالنماذج بنوعيها البارامترية واللابارامترية قدمت معلومات مختلفة باستخدام احصائيات مختلفة، حيث فضلت الدراسة الجمع بينهما لتحسين نوعية الاختبار وجودته.

وفي دراستي اوليفرس، و أوليفرس وجالاردو وكرامب (Olivares, 2005; Olivares, Gallardo & Kramp, 2005) اللتين هدفتا إلى اجراء مقارنة لمطابقة النماذج اللابارامترية لنظرية استجابة الفقرة مع نظيراتها البارامترية، اذ تمت المقارنة من خلال تحليل البيانات باستخدام النماذج التالية :نموذج بوك الاسمي (Bock' s Nomial model)، ونموذج ماسترس (Masters partial credit model)ونموذج ثيسن وستنبيرغ الامتدادي لنموذج ماسترس (Thissen &Steinberg extension of masters partial credit model)، ونموذج سيمجيا اللوجستي (Samejima's logistic model)، ونموذج ليفين اللابارامتري (Levine's non – parametric model)، على بيانات للنسخة المنقحة لمقياس حل المشكلات الاجتماعية، حيث تم تطبيق المقياس على عينتين، العينة الاولى للمعايرة و العينة الثانية للصدق التقاطعي، وقد اظهرت النتائج تفوق مطابقة نموذج سيمجيا على باقي النماذج البارامترية للعينتين، كما فاقت مطابقة النموذج اللابارامتري لعينة المعايرة على باقي النماذج البارامترية، الا ان النموذج المتدرج تفوق في مطابقته على النموذج اللابارامتري لعينة الصدق التقاطعي.

وفي دراسة أجراها عيلبوني (2007) هدفت هذه الدراسة لمعرفة اثر عدد البدائل وجاذبيتها في فقرات الاختيار من متعدد على التوافق مع النموذج الثلاثي المعلم ولتحقيق الهدف

من الدراسة، تم بناء اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات للصف التاسع، وتكونت أداة الدراسة من ثلاثة إشكال اختباريه لكل منها(50) فقرة. وأظهرت نتائج الدراسة توافق الفقرات مع النموذج الثلاثي المعلم لدى الاختبار بإشكاله الثلاثة وذلك من خلال التحقق من افتراضات نظرية استجابة الفقرة لاستخدام النموذج الثلاثي المعلم. وأظهرت النتائج أيضا تطابق الفقرات للإشكال الثلاثة للاختبار مع النموذج الثلاثي المعلم بعد حذف ثلاثة فقرات من الشكل الأول للاختبار والذي يحتوي على (50) فقرة، ولم يحذف أي فقرة من فقرات الشكلين الثاني والثالث للاختبار.كما وأظهرت النتائج ومن خلال خصائص الفقرات والاختبار للإشكال الثلاثة من حيث معاملات الصعوبة والتمييز والتخمين ومنحنى معلومات وثبات الاختبار إلى ان الشكل الأول ذو الخمسة بدائل هو الأفضل مقارنة بالشكل الثاني والشكل الثالث. ولذلك يفضل استخدام اختبارات الاختيار من متعدد ذو الخمسة بدائل بدلا من الثلاثة بدائل. وقد أشارت نتائج هذه الدراسة أيضا الى انه انه لايوجد اثر لتمييز المموهات في فقرات الاختبار من متعدد وبالرغم من حذف بديلين الاقل تمييزا من الشكل الثالث مقارنة بالشكل الثاني والذي تم حذف بديلين عشوائيا.

وقامت ديهاوس (Dyehouse, 2009) بمقارنة مطابقة النموذج للبيانات باستخدام نظرية استجابة الفقرة بشقيها اللابارامتري والبارامتري، اذ قامت بمقارنة نتائج التحليل لنموذج الطي المتدرج العام البارامتري مع نتائج التحليل لنموذج موكن اللابارامتري، حيث قامت الباحثة باستخدام معاملات التدريج، وعدد انتهاكات التجانسات الاطرادية، وعدد انتهاكات الاطرادية المضاعفة للحكم على مطابقة البيانات لنموذج موكن، بالمقابل تم استخدام احصائيات (كا ^{2}) للحكم على مطابقة البيانات للنموذج البارامتري. وقد تكونت عينة الدراسة من مجموعة من الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة من فئات اضطرابات التوحد، والاعاقات العقلية (المتوسطة – الشديدة)، واظهرت النتائج تطابقا افضل لنموذج الطي المتدرج العام البارامتري لمعظم الفقرات

ومجموعات الاضطرابات المختلفة، بينما لم يتحقق افتراض الاطرادية المضاعفة لاي من الفقرات، في حين تحقق افتراض التجانس الاطرادي لنموذج موكن لمعظم الفقرات ومجموعات الاضطراب مما يجعل من نموذج موكن نموذجا مفيدا لاغراض الاختيار، وقد اوصت الباحثة بدراسة التطابق باستخدام نماذج اخرى من نماذج نظرية استجابة الفقرة في المقاييس المرتبطة بذوي الاحتياجات الخاصة بفئاتهم المختلفة.

وفي دراسة أجرتها المومني (2011) هدفت إلى الكشف عن النموذج الأفضل في مطابقة فقرات الاختبار التحصيلي من نوع الاختيار من متعدد، احداهما نموذج بارامتري وهو نموذج التجانس الاطرادي لموكن، والنموذج الاخر نموذج ثنائي المعلمة البارامتري، وقد تم استخدام اختبار تحصيلي في الرياضيات تكون بصورته النهائية من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة اربعة بدائل. وتكونت عينة الدراسة من (834) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي، وقد أشارت نتائج الدراسة الى نموذج التجانس الاطرادي لموكن قد طابق معظم فقرات الاختبار، بمعنى ان هذا النموذج كان الأفضل في مطابقة فقرات الاختبار عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha = 0.05$).

وفي دراسة اجراها القيسي (2013) هدفت إلى مقارنة دقة تقدير معالم الفقرة والقدرة باستخدام نماذج بارامترية ولابارامترية، باختلاف حجم العينة، وطول الاختبار، اعتمادا على مؤشري دقة القياس التحيز (BIAS)، والجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ (RMSE)، وقد تم توليد قدرات لأفراد_عينات حجمها 100، و250، و500، و 1000 فرد من توزيع طبيعي بوسط حسابي يساوي صفراً، وانحراف معياري مقداره (1). وبالاعتماد على معلمة القدرة تم توليد اختبارات وفقاً للتصنيف الآتي (20، و40، و60) فقرة.

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن قيمة معامل الارتباط بين معلمـة القـدرة (θ) الحقيقيـة ومعلمة القدرة (θ) المقدرة بالطريقة اللابارامترية قد كانت موجبة ودالة إحصائيا، كذلك قيمـة معامل الارتباط بين معلمة القدرة (θ) الحقيقية ومعلمة القدرة (θ) المقدرة بالطريقة البارامتريـة قد كانت موجبة ودالة إحصائيا، كما أظهرت نتائج الدراسة أن قيم معاملات الارتباط بين المعالم الحقيقية (a, b, c) والمعالم المقدرة بالطريقة البارامترية قد كانت موجبة ودالة إحصائيا، ويمكن تصنيفها بالعالية، وهي أكبر من معاملات الارتباط بين المعالم الحقيقية والمعالم المقدرة بالطريقة اللابارامترية في معظم حالات الدراسة تقريبا، وفيما يتعلق بمؤشرات الدقة فـي القيـاس، فقـد أشارت النتائج إلى أن قيم التحيز وقيم الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ لتقديرات معـالم الفقرة والقدرة بالطريقة البارامترية أقل منها في الطريقة اللابارامترية في معظم حالات الدراسة تقريبا.

أما بالنسبة إلى درجة التوافق كمؤشر ثقة، فقد أشارت النتائج إلى أن درجة التوافق بين قيم تقديرات معلمة القدرة (θ) لفقرات الاختبار ذي البيانات المولدة المقـدرة حسـب الطريقـة البارامترية وبين قيم تقديرات معلمة القدرة الحقيقية قد كانت أكبر من درجة التوافق بـين قـيم تقديرات معلمة القدرة (θ) لفقرات الاختبار ذي البيانـات المولـدة المقـدرة حسـب الطريقـة اللابارامترية. وفيما يتعلق بدرجة التوافق كمؤشر ثقة لمعالم الفقرات، فقد أشارت النتائج إلى أن درجة التوافق بين قيم تقديرات معالم الفقرات (a، b، c) لفقرات الاختبار ذي البيانات المولدة التوافق بين قيم تقديرات معالم الفقرات (a، b، c) لفقرات الاختبار ذي البيانات المولدة المقدرة حسب الطريقة اللابارامترية.

تعقيب على الدراسات السابقة :

لقد نالت اختبارات الاختيار من متعدد وطرق تصحيحها الاهتمام الوافر في كثير من الدراسات، وقد حاولت هذه الدراسات استقصاء فاعلية طرق التصحيح في تحصيل الطلبة كما في دراسة سواقد (1983) ودراسة جلين (1983)، وضبط اثر التخمين ودرجة المخاطرة عند المفحوصين ، كما اهتمت بانعكاساتها – طرق التصحيح – على المؤشرات السيكومترية للاختبار وفقراته، وتاثيراتها على دقة معادلة الاختبار باستخدام نماذج الطرق الحديثة للاختبار، الا انها لم تتناول الدور الذي تلعبه طرق التصحيح في درجة توافق فقرات الاختبار مع النموذج المستخدم في اطار نماذج استجابة الفقرة بنوعيها البارامترية واللابارامترية لما لهذا التوافق من أهمية بالغة.

كما اهتمت هذه الدراسات بتقديم تعريفات محددة لطرق التصحيح المختلفة، وللتعليمات المرافقة لهذه الطرق، لما لها اهمية كبيرة على اداء المفحوص وبالتالي على الخصائص السايكومترية للاختبار وفقراته.

وتوجد دراسات اخرى عديدة تناولت نماذج نظرية استجابة الفقرة بنوعيها البارامتري و اللابارامتري ولكن تلك الدراسات تهتم بالتوافق في مطابقة الفقرات وفقا للنماذج البارامترية واللابارامترية تعتبر قليلة نسبيا بالمقارنة مع نظيراتها التي تناولت نظرية استجابة الفقرة بمنحاها البارامتري بخاصة تلك التي تناولت نموذج التجانس الاضطرادي اللابارامتري (Non-Parametric Monotone Homogenous model)، وهناك ندرة واضحة في حدود علم الباحث في الدراسات التي اهتمت بالربط ما بين طرق التصحيح ومدى توافق البيانات المنبثقة عنها مع النماذج المتعددة لنظرية استجابة الفقرة بنوعيها البارامتري و اللابارامتري وعلى الأخص اللابارامتري.

لقد اظهرت بعض الدراسات تفوق النماذج اللابارامترية وكفاءتها على نظيراتها البارامترية في حالات عدة، مثل كفاءتها في تحديد رتب الطلبة على الاختبار كما اشارت اليها دراسة كل كنغما وتفرغرت (Kingma &Tevverget,1985)، وقدرتها على نمذجة البيانات متعددة الابعاد كما اشارت اليها دراسة زيكار (Zickar, 1997)، وفي مواقع اخرى اظهرت بعض الدراسات تفوق النماذج البارامترية وكفاءتها على نظيراتها اللابارامترية، مثل كفاءتها في بعض التطبيقات كمعادلة الاختبار، والاختبارات التكيفية كما اشارت اليها دراسة كل من ميجر وسيجتسما وسميد (Meijer , Sijtsma & Smid, 1990). هذا ويتبين من الدراسات السابقة بأن منها من يفضل الجمع بينهما كما اشارت اليها دراسة كل من كونينغ وسيجتسما وهامرز(Koning, Sijtsma & Hamers, 2002).

لذلك جاءت هذه الدراسة كمحاولة من الباحث من أجل إلقاء المزيد من الضوء على ما يتعلق بالتعرف على مدى التوافق في مطابقة الفقرات بين النماذج البارامترية واللابارامترية وتاثيراتها في دقة تقدير معلمة القدرة باختلاف طريقة التصحيح (NR، SST).

من خلال البحث في الدراسات السابقة وفي حدود علم الباحث لم يوجد دراسة تناولت المنحى اللابارامتري وتحديدا نموذج موكن اللابارامتري والتي تبحث في تأثير طريقة التصحيح لاختبارات من نوع الاختيار من متعدد على درجة توافق البيانات المنبثقة منها للنماذج البارامترية واللابارامترية وتأثيراتها في دقة تقديرات القدرة للإفراد.

هناك دراسات تناولت طرق تصحيح فقرات الاختبار من متعدد على اختلاف انواعها، ودراسات اخرى تناولت نماذج النظرية الحديثة في القياس، فمثلا دراسة هدفت للكشف عن اثر أسلوب التصحيح الذاتي (المحاولة حتى الإجابة الصحيحة) في تحصيل الطلبة ودراسة اخرى هدفت الى اجراء مقارنة لمطابقة النماذج البارامترية لنظرية استجابة الفقرة مع نظيراتها

اللابارامترية على بيانات للنسخة المنقحة لمقياس حل المشكلات الاجتماعية، ودراسات اخرى اهتمت بالربط بين طرق التصحيح من جهة وضبط اثر التخمين من جهة اخرى وغيرها من الدراسات ذات الصلة الا انه لا توجد دراسة تتناول الدور الذي تؤديه او تلعبه طريقة التصحيح في مدى مطابقة فقرات الاختبار للنموذج المستخدم في ضوء النظرية الحديثة في القياس، وبالتالي الى دقة تقديرات القدرة لدى المفحوصين في ضوء النماذج البارامترية واللابارامترية في نظرية استجابة الفقرة.

ومن خلال تفحص وتمعن الدراسات السابقة نجد انها تركزت على درجة توافق البيانات مع النماذج المستخدمة في هذه الدراسات في ضوء نماذج استجابة الفقرة بالاعتماد على متغيرات مستقلة متعددة، ولكن هناك ندرة في الدراسات التي تهتم بأثر طرق التصحيح المستخدمة في تصحيح فقرات الاختبارات كمتغير مستقل على مدى توافقها مع النموذج المستخدم في ضوء نظرية استجابة الفقرة. بالاخص النماذج اللابارامترية.وجاءت هذه الدراسة لتغطي هذه الفجوة التي تعكس الدور الذي تلعبه طريقة التصحيح في التوافق للفقرات والافراد مع النموذج المستخدم في ضوء نظرية استجابة الفقرة بمنحنييها البارامتري واللابارامتري، حيث ان غالبية البيانات في العلوم التربوية لها خصائص رتبية ولا يمكن افتراض ان تكون ذات مستوى فترة، كما ان النتائج التي يخرج بها الباحثون مبنية ومرتكزة على الرتبية في تطبيقاتها، لذا كان لا بد من ان تكون المعالجة الاحصائية رتبية أيضا (Cliff & Donoghue,1992).

لقد قدم دريسل وسميث (Dressel and Schmid, 1953) طريقة الاختيار الجزئي في تصحيح فقرات الاختبار من متعدد أطلقا عليها طريقة الاختيار الجزئي من بين مجموعة البدائل الموضوعة للفقرة Subset Selection Technique(SST) كما سميت احيانا بالطريقة الضمنية Inclusion Scoring(IS) وهي ان يختار البديل الصحيح او اصغر مجموعة من

البدائل يعتقد انها تحتوي البديل الصحيح، والتي يقتضي استخدامها الطلب من المفحوص ان يختار اصغر مجموعة جزئية ممكنة من بدائل الفقرة، على اساس اعتقاده بان هذه المجموعة الجزئية التي يختارها المفحوص، تتضمن البديل الصحيح للفقرة، ويتم تصحيح فقرات الاختبار بهذه الطريقة، بان يعطى المفحوص علامة مقدارها (عدد البدائل – 1) لكل اجابة صحيحة تتضمنها المجموعة الجزئية التي يختارها، وتخصم منه علامة واحدة لكل اجابة غير صحيحة تتضمنها المجموعة الجزئية التي يختارها، ان هذه الطريقة تأخذ باعتبارها المستويات المختلفة من المعرفة عند المفحوصين، والتي يفترض انها تقع على متصل يمتد من المعلومات غير الصحيحة تماما الى المعرفة الصحيحة التامة.

وتكمن المسوغات والمبررات لاختيار الباحث لطرق التصحيح هذه بان طريقة الاختيار الجزئي حظيت بإعجاب من قبل بعض الباحثين، فعلى سبيل المثال لقد شككت العديد من الدراسات التي تناولت اثر استخدام معادلة التصحيح لأثر التخمين على الخصائص السيكومترية للاختبار في مدى تحسين الخصائص السيكومترية للاختبار بشكل عام ومنها الدراسة التي جاء بها سواقد (Swaged, 1983)، ودراسة النبهان (Alnabhan,2002)، حيث اشارت هذه الدراسات الى معامل الثبات يكون اعلى عند استخدام الاختيار الجزئي والطريقة التقليدية مقابل استخدام معادلة التصحيح لأثر التخمين، وبينوا ان السبب في ذلك يرجع الى ان استخدام هذه المعادلة يعاقب المفحوصين الاقل ميلا للمخاطرة اكثر من زملائهم الاكثر ميلا للمخاطرة، ويعاقب ايضا المفحوصين ذوي التحصيل العالي اكثر مما يستحقون، وبين لورد ان السبب في ذلك هو عدم قدرة التعليمات الاختبار على اقناع المفحوصين لاتباع الالية الصحيحة عند أخذ الاختبار، والتي تجعلهم يحذفون الفقرات التي تكون اجابتهم عليها باستخدام التخمين عشوائي.

كما اشار النبهان في دراسته (2002)بان طريقة الاختيار الجزئي أعطت اعلى معامل صدق. النتائج التي توصلت اليها دراسة سواقد،(1983) تشير الى ان استخدام طريقة الاختبار الجزئي لتصحيح اختبارات الاختيار من متعدد، افضل من استخدام الطريقة التقليدية، او استخدام معادلة التصحيح لأثر التخمين لسببين:

الاول: قدرتها على ضبط اثر التخمين.

الثاني: انها تسمح للمفحوص باستغلال المعرفة الجزئية المتوفة لديه.

وقد فسر سواقد النتائج لهذه الدراسة في ضوء الاستراتيجية التي يتبعها المفحوص تحت التعليمات المختلفة لطرق التصحيح الثلاث، ففيما يتعلق بطريقة الاختيار الجزئي، فان تعليماتها تمكن المفحوص من استغلال معرفته الجزئية، والتي تبدو انها تزيد من التباين الحقيقي للاختبار، وتزيد من قدرة الاختبار على تصنيف المفحوصين، تبعا لمستويات تحصيلهم، وبالتالي تزيد كلا من معامل ثبات ومعامل صدق الاختبار.

أوجه التشابه بين الدراسة الحالية ودراستي سواقد (1983) والنبهان (2002)هو تناول طريقتي التصحيح (NR، SST)، أما الاختلافات بين الدراسة الحالية وهاتين الدراستين هو انه في هذه الدراسة تم معالجة البيانات متعددة التدريج للفقرة (من 3 - الى 3) في بيانات طريقة التصحيح SST وفقا لنماذج بارامترية ولابارامترية.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفا لمجتمع الدراسة وعينتها و طريقة اختيار عينة الدراسة، وعرضا للإجراءات التي اتبعت لإعداد وتطوير أداة الدراسة(اختبار تحصيلي) وكذلك الإجراءات التي اتبعت عند تطبيق أداة الدراسة (اختبار تحصيلي) على عينة الدراسة، بالإضافة إلى طرق التصحيح التي اتبعت لتصحيح الاختبار، كما يتضمن وصفا للطرق والأساليب والمعالجات الإحصائية التي استخدمت في معالجة البيانات وتحليلها لغايات الإجابة عن أسئلة الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء بني كنانة للعام الدراسي 2012/ 2013م، والبالغ عددهم (1813) طالبا وطالبة موزعين على (43) مدرسة. و ذلك بالاعتماد على الكراس الإحصائي الرسمي لدى قسم التخطيط في مديرية التربية والتعليم للواء بني كنانة.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (1229) طالباً وطالبة موزعين على (24) مدرسة منها (11) مدرسة للذكور تحتوي (642) طالباً موزعين على (21) شعبة صفية، و(13) مدرسة للإناث تحتوي (587) طالبة موزعات على (29) شعبة صفية حسب سجلات مديرية التربية والتعليم في مديرية لواء بني كنانة.

وقد تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة حيث قام الباحث بالاختيار العشوائي للمدارس التي تمثل عينة الدراسة من بين مدارس المجتمع، باختيار جميع الشعب في كل مدرسة وقع عليها الاختيار – اعتبرت المدرسة وحدة الاختيار –، وبذلك تكونت عينة الدراسة الرئيسية من (1229) طالب وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء بني كنانة، ولضمان الحصول على إجابات جدية وواقعية

تعكس المستوى الحقيقي للطلبة، تم الاتفاق بين الباحث و معلمي ومعلمات الطلبـة فـي تلـك المدارس المختارة ومدراءها ومديراتها على جعل علامة الاختبار كعلامة معتمدة للطلبـة بـدل الاختبار الأول المقرر في مبحث الرياضيات.

ويبين الجدول (1) توزيع الطلبة – عينة الدراسة الرئيسية – حسب المدرسة وطريقـة التصحيح المستخدمة (NR، SST).

جدول 1 : توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً للمدرسة وطريقة تصحيح إجابات الطلبة على الاختبار

الرقم	اسم المدرسة	عدد الطلبة وفقاً لطريقة التصحيح	
		NR	SST
1	حسين الطوالبة الثانوية للبنين	72	–
2	بيلا الثانوية للبنين	41	–
3	سمر الثانوية للبنين	44	–
4	ملكا الثانوية للبنين	69	–
5	سمر الثانوية للبنات	51	–
6	كفرسوم الثانوية للبنات	91	–
7	عقربا الثانوية للبنين	35	–
8	المنصورة الثانوية للبنين	49	–
9	كفرسوم الثانوية للبنين	93	–
10	ملكا الثانوية للبنات	70	–
	الكلي	615	–
1	حريما الثانوية للبنات	–	49
2	ابواللوقس الثانوية للبنات	–	11
3	ابدر الثانوية للبنات	–	25
4	سحم الثانوية للبنات	–	66
5	خرجا الثانوية للبنات	–	73
6	خرجا الثانوية للبنين	–	65
7	أم قيس الثانوية للبنات	–	42
8	المنارة الثانوية للبنين	–	107
9	عزريت الأساسية للبنات	–	7
10	أم قيس الثانوية للبنين	–	44
11	المنصورة الثانوية للبنات	–	30
12	بيلا الثانوية للبنات	–	52
13	المخيبا التحتا للبنين	–	23
14	المخيبا التحتا للبنات	–	20
الكلي		–	614
الكلي		615	614
			المجموع
			1229

أداة الدراسة:

تكونت أداة الدراسة من اختبار لقياس تحصيل طلاب وطالبات الصف العاشر من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، و بمحتوى وحدة دراسية من المنهاج المقرر من قبل وزارة التربية والتعليم، وهي الوحدة الدراسية الأولى (المثلثات) من الفصل الدراسي الثاني في الكتاب المدرسي لمبحث الرياضيات للصف العاشر، وتمت الاستعانة بدليل معايير ومؤشرات الأداء لمبحث الرياضيات للصف العاشر فيما يخص إعداد الاختبار والمعتمد من قبل مديرية الامتحانات والاختبارات في وزارة التربية والتعليم من اجل الحصول على الاختبار التحصيلي المطلوب للدراسة حيث تقيس هذه الاختبارات المهارات والمفاهيم والمصطلحات والتعميمات المتعلقة بهذه الوحدة الدراسية، كما تمت الاستعانة بدليل المعلم ومناهج الرياضيات وخطوطه العريضة في مراحل التعليم الأساسي كما تم الاعتماد على الخطوات الواردة في المصادر التربوية ذات الصلة، الأمر الذي اقتضى الأخذ بالأسس العامة والمتبعة في بناء الاختبارات التحصيلية (ثورندايك وهيجن، 1989؛ 1990، Gronlund & Linn؛ عودة، 2010) وبأسلوب توفيقي تكاملي لتطوير أداة الدراسة وفق الخطوات التالية:

1- تحديد الغرض من الاختبار: والمتمثل بقياس تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الرياضيات في وحدة المثلثات.

2- تحليل محتوى مادة الاختبار: وفي هذا الجزء تم تحليل محتوى مادة الاختبار إلى:مفاهيم، ومصطلحات، وتعميمات، ومهارات، وتطبيقات. ثم صياغة النتاجات التعليمية الخاصة.

(الأهداف التفصيلية) بوحدة المثلثات (انظر الملحق أ). ومن ثم تحديد المستوى المعرفي لتلك النتاجات. من خلال ربط مستويات النتاجات التعليمية بمحتوى المادة الدراسية موضوع الاختبار، ليتم اعداد لائحة أو جدول المواصفات Table of

Specification للاختبار (انظر الملحق ب) ببعدين: البعد الأول يمثل محتوى المادة الدراسية موضوع الاختبار (الموضوعات)، والبعد الثاني يمثل مستويات الأهداف حسب تصنيف بلوم للأهداف التدريسية في المجال المعرفي الذي يتضمن: المعرفة، والاستيعاب، والتطبيق، ومهارات عقلية عليا (التحليل، والتركيب، والتقويم)، وأخيرا تحديد الأهمية النسبية لكل موضوع في المادة الدراسية الداخلة في الاختبار، وبعد توزيع قائمة الأهداف التدريسية على خلايا الجدول وتحديد النسب الوزنية أو الأهمية لهذه الخلايا، وكذلك تحديد الوزن أو الأهمية النسبية لكل موضوع (درس) بالنسبة للموضوعات الأخرى في الاختبار بناء على معيار عدد أهداف الموضوع (الدرس) التفصيلية، مع الأخذ بعين الاعتبار الأهمية العلمية للموضوع، وارتباطه بحاجات المتعلم ومدى أهميته في التعلم اللاحق، وعدد الحصص المخصصة لكل موضوع من مواضيع الوحدة كما هو مبين في دليل المعلم للصف العاشر الأساسي لمادة الرياضيات للعام الدراسي 2012 م/ 2013 م.

3- صياغة فقرات الاختبار بصورته الأولية: بناءة على الأهداف التفصيلية، وبالاعتماد على جدول المواصفات، تمت كتابة فقرات الاختبار بصورته الأولية والذي تكون من42 فقرة من نوع اختيار من متعدد لكل فقرة أربعة بدائل احدها يمثل الإجابة الصحيحة، وقد روعيت الأسس الفنية في كتابة الفقرات، وقد تمت مراعاة تمثيل فقرات الاختبار للمادة الدراسية موضع الاهتمام بشكل جيد. كما روعيت أهمية استقلالية الفقرات والالتزام بالشروط الفنية اللازمة لتطوير الاختبارات التحصيلية المختلفة (مثل وضوح المتن، تساوي طول البدائل، تحاشي البديل كل ما سبق، لا تعتمد اجابة احدى الفقرات على اجابة فقرة اخرى) (عودة، 2010).

4- التأكد من صدق محتوى الاختبار Content Validity: تم عــرض تحليــل المحتــوى وجدول المواصفات والاختبار بجميع فقراته المصاغة بصورة أولية على ذوي الخبــرة والاختصاص، على النحو الآتي: أساتذة من ذوي الاختصاص في القياس والتقويم في جامعة اليرموك، وأساتذة من ذوي الاختصاص في الرياضيات في قسم الرياضيات في جامعة اليرموك، ومشرفو الرياضيات في تربية اربد الأولى في محافظة اربد، وثلاثــة مدرسين يدرسون المادة ضمن خبرات تدريسية متفاوتة (انظر الملحق ج)، وذلك للتحقق من جدول المواصفات ومدى ملاءمة الفقرات لجدول المواصفات، وكذلك التحقق مــن ملاءمة كل سؤال للهدف الذي وضع من اجله، وطلب منهم إعطاء الحكم الــذي يرونــه مناسبا على الاختبار بشكل عام من حيث درجة تمثيله للمحتوى ووضــوح التعليمــات ومدى مناسبة الزمن للإجابة على فقراته وعن كل فقرة مــن حيــث درجــة مناســبتها للمحتوى وللهدف ومدى وضوح المتن ومدى خلوها من الإشارات للإجابــة الصــحيحة وابداء ملاحظات أخرى يرونها مناسبة، من خلال استبانة تحكيم معــدة لهــذا الغــرض (انظر الملحق د)، بالإضافة لذلك فقد تم عقد جلسات نقاش تحاوريه لمدة اسبوع مــع ذوي الخبرة والاختصاص حول الاختبار وفقراته لمناقشــة التعــديلات، وفــي ضــوء ملاحظات المحكمين وتقديراتهم تم إجراء التعديلات اللازمة على فقرات الاختبار، مــن إعادة صياغة وحذف وتعديل في بعض البدائل، وبناء على ذلك أصــبح عــدد فقــرات الاختبار بصورته النهائية مكون من (30) فقرة.

5 – التجريب الأولي للاختبار: تم التنسيق والاتفاق مع مديرة المدرســة ومعلمــة مــادة الرياضيات للصف العاشر في مدرسة حاتم الثانوية للبنات في بني كنانــة علــى إبــلاغ الطالبات – من خلال المعلمة – بموعد تطبيق الاختبار المحدد والمتفق عليه في الحصة الاولى والثانية من برامج الحصص ليوم الأحد الموافق 2013/3/10 م، وبعد تطبيــق

الاختبار على العينة الإستطلاعية – المكونة من 70 طالبة – موزعة على شعبتين – وقد قام الباحث بتدوين جميع الملاحظات المتعلقة باستفسارات الطلبة عن فقرات الاختبار ليتم اخذها في الاعتبار عند اخراج الاختبار بصورته النهائية. حيث تم اختيار طالبات الصف العاشر في مدرسة حاتم الثانوية للبنات عشوائيا من مدارس لواء بني كنانة في محافظة اربد كعينة استطلاعية – مكونة من 70طالبة موزعة على شعبتين – ومن خارج عينة الدراسة الرئيسية – من اجل تحديد الزمن المناسب للإجابة عن فقرات الاختبار حيث أعطيت الطالبات الوقت الكافي للإجابة عن فقرات الاختبار بصورته الأولية، بحيث تم تسجيل الوقت الذي استغرقته كل طالبة في الإجابة عن فقرات الاختبار، من اجل الاستفادة في ذلك في تحديد الوقت المناسب للاختبار، وبناءً على ذلك فقد قدر وقت الاختبار ساعة واحدة، بناءً على الوقت الذي استغرقته طلبة العينة الاستطلاعية في الإجابة عن الاختبار، والكشف عن الفقرات الغامضة أو العبارات التي كثر التساؤل حولها والتأكد من وضوح الصياغة اللغوية للفقرات، ووضوح التعليمات، كذلك معرفة الخصائص السيكومترية مثل معاملات الصعوبة، ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار وفق الاجراءات المتبعة في نظرية الاختبار.

صححت الأوراق يدويا وتم رصد العلامة الكلية لكل طالبة، وبعدها تم إدخال العلامات على ذاكرة الحاسوب، ليتم تحليل الفقرات لحساب معاملات الصعوبة لكل فقرة من الفقرات الاختبار بصورته الأولية (42) فقرة، وكذلك حساب معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، و حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار. والجدول(2) يبين ذلك.

جدول 2 : معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار بصورته الاولية 42 فقرة

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.91	0.42	22	0.50	0.60
2	0.81	0.02	23	0.54	0.32
3	0.83	0.38	24	0.56	0.42
4	0.80	0.43	25	0.56	0.33
5	0.33	0.40	26	0.63	0.38
6	0.73	0.48	27	0.41	0.25
7	0.77	0.32	28	0.54	0.44
8	0.40	0.50	29	0.20	0.18
9	0.44	0.25	30	0.41	0.40
10	0.49	0.55	31	0.31	0.34
11	0.23	-0.24	32	0.46	0.56
12	0.73	0.21	33	0.47	0.17
13	0.46	0.35	34	0.46	0.33
14	0.67	0.60	35	0.59	0.55
15	0.34	0.25	36	0.60	0.13
16	0.30	0.49	37	0.16	-0.07
17	0.36	0.47	38	0.57	0.32
18	0.16	-0.02	39	0.61	0.11
19	0.20	-0.34	40	0.50	0.40
20	0.59	0.40	41	0.27	0.39
21	0.67	0.39	42	0.40	0.18

معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار في صورته الاولية (0.84)

يلاحظ من الجدول 2 ان معاملات الصعوبة للفقرات تراوحت بين (0.16) للفقرات ذات الأرقام (18 و 37) و (0.91) للفقرة ذات رقم (1)، اما معاملات التمييز فقد تراوحت بين (34 .0 -) للفقرة ذات الرقم (19) و (0.60) للفقرة ذات الرقم (14).

تم الاحتفاظ بالفقرات وفق تقسيم ابل (Eble، 1972، p.399) وحسب معاملات التمييز(عودة، 2010):

- اية فقرة تمييزها اقل من او تساوي 0.19 لا داعي للاحتفاظ بها وينصح بحذفها.
- اية فقرة معامل تمييزها بين 0.20 - 0.39 ذات تمييز مقبول وينصح بتحسينها.
- أية فقرة معامل تمييزها اكبر من او يساوي 0.40 ذات تمييز جيد ويمكن الاحتفاظ بها.

وبناء على التقسيم المتعلق بمعاملات التمييز، تم حذف الفقرات ذات الارقام (2، 11،18،19،29،33،36، 37، 39، 42) لتدني معامل تمييزها، وقد حذفت الفقرات(1، 3) لأنها فقرات سهلة جدا حيث بلغت معاملات الصعوبة لهذه الفقرات (0.91، 0.83) على الترتيب، اما فيما يخص الفقرة رقم (4) فقد تم الاحتفاظ بها – على الرغم من أنها فقرة سهلة– لسببين الأول أنها ضرورية لتمثيل المحتوى وجدول المواصفات، والسبب الاخر ان تمييزها جيد.

وبذلك أصبح الاختبار مكون من (30) فقرة بصورته النهائية، والجدول (3) يبين صعوبة وتمييز هذه الفقرات بصورتها النهائية. وحسب معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار في صورته النهائية فبلغ (0.89).

جدول 3 : معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار بصورته النهائية 30 فقرة

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
4	0.80	0.43	**22**	0.50	0.63
5	0.33	0.40	**23**	0.54	0.58
6	0.73	0.48	**24**	0.56	0.42
7	0.77	0.52	**25**	0.56	0.48
8	0.40	0.50	**26**	0.63	0.38
9	0.44	0.61	**27**	0.41	0.25
10	0.49	0.55	**28**	0.54	0.44
12	0.73	0.51	**30**	0.41	0.40
13	0.46	0.35	**31**	0.31	0.34
14	0.67	0.60	**32**	0.46	0.56
15	0.34	0.51	**34**	0.46	0.44
16	0.30	0.49	**35**	0.59	0.55
17	0.36	0.47	**38**	0.57	0.43
20	0.59	0.40	**40**	0.50	0.40
21	0.67	0.39	**41**	0.27	0.39

يلاحظ من الجدول 3) ان معاملات الصعوبة للفقرات تراوحت بين (0.27) للفقرة ذات الرقم (41)، و (0.80) للفقرة ذات الرقم (4)، اما معاملات التمييز فقد تراوحت بين (0.25) للفقرة ذات الرقم(27)، و (0.63) للفقرة ذات الرقم (22)، وبذلك يصبح الاختبار بصورته النهائية مكونا من 30 فقرة، ليعاد ترقيم الفقرات من جديد من 1 الى 30.

1- تم التحقق من الصدق المرتبط بمحك من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين علامات الطلبة على الاختبار المعد من قبل الباحث وعلاماتهم في مبحث الرياضيات في نهاية الفصل التي تم الحصول عليها من معلمة العينة الاستطلاعية، فكانت قيمة معامل ارتباط بيرسون 0.87.

2- تم اعداد نموذج للاجابة الصحيحة (انظر الملحق ه).

3- تم اعادة تنسيق الاختبار بصورته النهائية (انظر الملحق و)، حيث خصصت الورقة الاولى فيه لتعليمات الاختبار وتعليمات الاجابة على فقرات الاختبار (انظر الملحق ز). كما تم اعداد ورقتي نموذج اجابة، كل ورقة خاصة بطريقة التصحيح المتعلقة بها (انظر الملحق ح).

طرق تصحيح الاختبار:

يعطى كل مفحوص ورقة اجابة تتناسب مع طريقة التصحيح المخصصة له، وذلك بعد إعطاء الطلبة تعليمات الإجابة وفق هاتين الطريقتين، وتكون طرق تصحيح الاختبار على النحو الآتي:

1- الطريقة التي تقوم على حساب عدد الإجابات الصحيحة Number of rights(NR) حيث تصحح كل فقرة على اساس ان يعطى المفحوص علامة واحدة (1) اذا اختار البديل الذي يمثل الاجابة الصحيحة، ويعطى صفرا (0) اذا اختار البديل الذي لا يمثل

الاجابة الصحيحة، أو ترك الفقرة دون إجابة. أما العلامة الكلية لكل مفحوص في هذا الاختبار، يتم حسابها على أساس مجموع عدد الإجابات الصحيحة التي اختارها المفحوص.

2- طريقة الاختيار الجزئي Subset Selection Technique(SST): ويطبق الاختبار وفق التعليمات التالية:

لكل فقره اجابه صحيحه واحده فقط. ضع دائرة حول البديل الصحيح اذا كنت متأكد من ذلك، أو حول أي عدد من البدائل تعتقد انه يتضمن البديل الصحيح. علامتك لكل فقره تساوي (عدد بدائل الفقرة - عدد البدائل التي قمت باختيارها، شرط ان تتضمن البديل الصحيح)، وان لم يتضمن اختيارك للبديل الصحيح فيخصم منك علامه واحده عن كل بديل غير صحيح تختاره.

ولكون الاختبار المعد كأداة للدراسة مكون من اربعة بدائل يتم التصحيح وفق هذه الطريقة بالاعتماد على الجدول التالي:

جدول 4 : طريقة تصحيح فقرات الاختبار حسب طريقة الاختيار الجزئي (SST)

عدد بدائل الاختبار	عدد البدائل التي يختارها المفحوص	العلامة التي يستحقها المفحوص اذا تضمنت المجموعة التي اختارها الاجابة الصحيحة للفقرة	العلامة التي يستحقها المفحوص اذا لم تتضمن المجموعة التي اختارها الاجابة الصحيحة للفقرة
أربعة	صفر	صفر	صفر
	1	3+	1-
	2	2+	2-
	3	1+	3 -
	4	صفر	صفر

ويتم حساب العلامة الكلية لكل مفحوص على الاختبار المصحح بهذه الطريقة على اساس المجموع الجبري للعلامات التي حصل عليها على كل فقرة من فقرات الاختبار.

يكون مدى علامات الطلبة وفق هذه الطريقة من (90-) الى (90)، وقد تم تحويل علامات الطلبة على كل فقرة تحويلا خطيا وفق العلاقة (Y=X+3) حيث X علامة الطالب على الفقرة قبل التعديل ويكون مداها (العلامة على الفقرة قبل التعديل) من (3-) الى (3)، و Y علامة الطالب على الفقرة بعد التعديل ويكون مداها (العلامة على الفقرة بعد التعديل) من (0) الى (6)، والغرض من هذا التحويل ان بعض البرامج الاحصائية المستخدمة في هذه الدراسة لا تتعامل مع القيم السالبة مثل برنامج Bigsteps.

تطبيق الاختبار على عينة الدراسة الرئيسية:

بعد قيام الباحث بإعداد الاختبار بصورته النهائية والمكونة من (30) فقرة، قام بأخذ خطاب تسهيل المهمة من عمادة كلية التربية في جامعة اليرموك (انظر الملحق ط) إلى قسم الإشراف والتخطيط في مديرية التربية والتعليم في لواء بني كنانة، من اجل الحصول على خطاب تسهيل مهمة الباحث في المدارس التابعة له والمختارة كعينة رئيسية، وبعد ذلك قام الباحث بأخذ خطاب تسهيل المهمة من مدير التربية والتعليم للواء بني كنانة الى مديري ومديرات المدارس المختارة كعينة تجريبية ، حيث قام الباحث بزيارة تلك المدارس، وشرح لمدراءها ومديراتها ومدرسي ومدرسات مادة الرياضيات للصف العاشر الأساسي فيها عن طبيعة الاختبار والغرض منه، ومادة الاختبار(وحدة المثلثات)، وإجراءات تطبيقه، والطرق التي يصحح بها الاختبار، وأهمية قراءة تعليماته، ليتم الاتفاق على موعد زمني باليوم والحصة لتطبيق الاختبار على طلبة الصف العاشر الأساسي في الفصل الثاني من العام الدراسي 2012- 2013 م -عينة الدراسة الرئيسية -، ليقوم كل معلم ومعلمة بإعلام طلبتهم بموعد الاختبار، والمحتوى التعليمي الذي سيطبق عليه على إن يحسب عن علامة الاختبار الأول لهم لضمان توفير مزيد من اهتمام الطلبة بالاختبار مما يدعم صدق نتائج الاختبار.

وعند زيارة الباحث للمدارس المختارة كعينة رئيسية، والتقائـه بمـدرائها ومـديراتها ومدرسي ومدرسات مبحث الرياضيات للصف العاشر الأساسي وبالطلبة الذين يشـكلوا عينـة الدراسة، تم التوضيح لهم باختصار عن طبيعة الاختبار وتعليماته، وعمل ورشة تدريبية للطلبة لتوضيح كيفية الاجابة على فقرات الاختبار وخصوصا العينة التـي سـيطبق عليهـا طريقـة التصحيح (SST)، وعدد فقرات الاختبار، وطريقة الإجابة ومكان الإجابة وطـرق التصـحيح، وزمن الإجابة البالغ 60 دقيقة، ليتم توزيع أوراق الاختبار على الطلبة، ومـراقبتهن مـن قبـل معلميهم ومعلماتهم بعد اتخاذ الترتيبات الرسمية اللازمة في برنامج الحصص اليـومي، لمنـع حدوث أي غش إثناء تطبيق الاختبار، ولضمان صدق النتائج مما يخدم أغراض الدراسة.

المعالجات الإحصائية:

بعد جمع اوراق اجابات الطلبة عينة الدراسة على فقرات الاختبار المكون من ((30،فقد تم حذف (6) أوراق إجابة من أوراق إجابات الطلبة على الاختبار والمصحح إجاباته بالطريقـة التقليدية (NR)، وتم حذف (7) أوراق إجابة من أوراق إجابات الاختبار والمصححة بالطريقة التي تراعي المعرفة الجزئية عند المفحوصين (SST) ، بسبب عـدم موضـوعية وموثوقيـة استجابة أولئك الطلبة، وبذلك اصبح عددهم (1229) طالبا وطالبة تم ادخالهـا الـى برنـامج Notepad++ تمهيدا لإجراء المعالجات الاحصائية اللازمة للإجابة على اسئلة الدراسة، حيث تم اجراء المعالجات الاحصائية التالية:

أولا: المعالجات الاحصائية الخاصة بفحص أحادية البعد:

أ – التحقق من افتراض احادية البعد:

تمّ التحقق من أحادية البعد للاختبار باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي في برنامج SPSS 21 لمعالجة بيانات عينة التطبيق النهائي والمتعلقة باستجابات (615) طالباً وطالبة من

أفراد الدراسة على فقرات الاختبار وفقا لطريقة التصحيح NR، واستجابات (614) طالبا وطالبة وفقا لطريقة التصحيح SST.

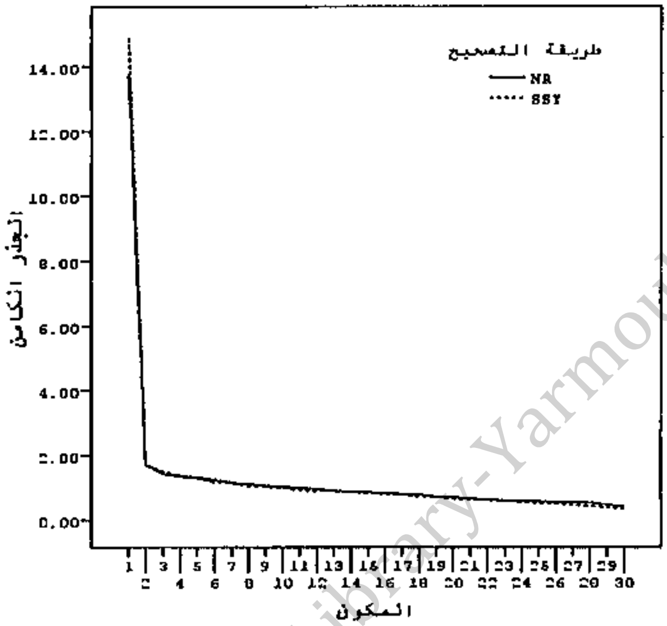
والجدول (5) يوضح نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لبيانات أفراد الدراسة والمصححة اجابتهم بالطريقتين: NR، SST.

جدول 5 : نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لبيانات أفراد الدراسة في المجموعتين

طريقة التصحيح	المكون	الجذر الكامن	التباين المفسر %	التباين المفسر التراكمي	الجذر الكامن الأول / الجذر الكامن الثاني	(الجذر الكامن الأول- الجذر الكامن الثاني) / (الجذر الكامن الثاني - الجذر الكامن الثالث)
NR	1	13.75	45.85	45.85	8.026	45.902
	2	1.71	5.71	51.56		
	3	1.45	4.84	56.40		
SST	1	14.86	49.54	49.54	8.659	66.530
	2	1.72	5.72	55.26		
	3	1.52	5.06	60.33		

يلاحظ من الجدول 5، أن كافة قيم التباين المفسر للعامل الاول في طريقتي التصحيح NR، SST قد تخطت الـ20% كمؤشر أوّل على أحادية البعد (Hambelton & Swaminathan; Hattie, 1985)، كما وتخطت جميع قيم عملية قسمة الجذر الكامن الأول على الجذر الكامن الثاني في كل طريقة تصحيح قيمة 2 كمؤشر ثانٍ على تحقق أحادية البعد في طريقتي التصحيح (Hattie,1985)، وكذلك أظهرت نتائج عملية قسمة حاصل طرح الجذر الكامن الثاني من الجذر الكامن الأول على حاصل طرح الجذر الكامن الثالث من الجذر الكامن الثاني قيماً عاليا، مما يشير إلى تحقق افتراض أحادية البعد كمؤشر ثالث في كلا طريقتي التصحيح (Hattie,1985)، ويتعزز تحقق افتراض احادية البعد من خلال تمثيل الجذور

الكامنة بيانيا، باستخدام برنامج (SPSS)، وهو ما يعرف Scree Plot الذي يظهر في الشكل(1).



شكل (1): رسم بياني يوضح نتائج التحليل العاملي للبيانات في طريقتي التصحيح NR، SST.

ب- افتراض الاستقلال الموضعي Local Independence:

ان تحقق افتراض احادية البعد في طريقتي التصحيح NR، SST يقود حتما الى تحقق افتراض الاستقلال الموضعي، وقد اكد هاملتون وسوميثان وروجرز (Hambiton Swaminathan and Rogers,1991)، ان افتراض الاستقلال الموضعي يعد مكافئا لافتراض احادية البعد، حيث اعتبر هذين الافتراضين متلازمين، بمعنى انه اذا تحقق الافتراض الاول، فان الافتراض الثاني متحقق.

ثانيا: مطابقة البيانات للنماذج:

أ- استخدام برنامج (Bilog-Mg3) في مطابقة الافراد والفقرات وتقدير معالم كلا منهم وفقا للنموذج البارامتري في طريقة التصحيح NR باستخدام طريقة الأرجحية

العظمى(Maximum Likelihood Estimation) (MLE)، وبرنـــامج (Bigstep) لإجراء مطابقة الافراد والفقرات وتقدير معالم كلا منهم وفقا للنموذج البـــارامتري فـــي طريقة التصحيح SST باستخدام نموذج التقدير الجزئـــي Partial Credit Analysis، وذلك لمعالجة البيانات متعددة التدريج في طريقة التصحيح SST.

ب- استخدام برنامج (Msp5) في الكشف عن مطابقة الافراد والفقـــرات وفقـــا للنمـــوذج اللابارامتري في طريقتي التصحيح NR، SST، وبرنامج (Testgraf) لتقدير معالم كلا منهم وفقا للنموذج اللابارامتري.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة ومناقشتها التي حصل عليها الباحث، وذلك باستخدام نماذج بارامترية ولابارامترية باختلاف طريقة التصحيح (الاختيار الجزئي SST،الطريقة التقليدية NR) لاختبار اختيار من متعدد في الرياضيات المطبق على أفراد عينة الدراسة، وقد تم استخدام العديد من البرامج في التحليلات الاحصائية والخاصة في نظرية استجابة الفقرة بشقيها البارامتري واللابارامتري، ويمكن عرض النتائج ومناقشتها وفقاً للتسلسل الآتي:

اولا: النتائج والمناقشة المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة الاول: "هل توجد فـروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة α=0.05 بين نسب التوافق فـي مطابقـة الافـراد وفقـا للنموذجين البارامتري واللابارامتري يعزى لطريقة التصحيح ؟"

للإجابة عن سؤال الدراسة الاول، فقد تم القيام بالخطوات الآتية:

1. التحقق من مطابقة أفراد الدراسة على اختبار الاختيار من متعدد والمصحح بطريقة (NR) وفقاً للنموذجين اللابارامتري والبارامتري:

تم تطبيق اختبار الاختيار من متعدد والمصحح بالطريقة NR بصورته النهائية على مجموعة مكونة من (615) طالباً وطالبة من أفراد الدراسة. ولأغراض التحقق من مطابقة بيانات أفراد الدراسة لافتراضات النموذج اللابارامتري لموكن تم استخدام برنامج (MSP5) بهدف مطابقة الأفراد، حيث لم يتم حذف أي فرد من افراد الدراسة، وبذلك اصبح جميع افراد الدراسة مطابقين للنموذج اللابارامتري المستخدم.

ولأغراض التحقق من مطابقة بيانات أفراد الدراسة لافتراضات النموذج البارامتري؛ تم استخدام برنامج (Bilog-MG 3) بهدف الكشف عن مطابقة الأفراد، حيث تم حذف فردان من افراد الدراسة ذوي الأرقام (436،595) وذلك بسبب عدم مطابقتهم للنموذج البارامتري ثلاثي المعلمة لكون احتمالية المطابقة لهم قد كانت أقل من مستوى الدلالة المتبنى. والجدول (6) يبين احصائيات متعلقة بالفردان اللذان تم حذفهم وفقا لنموذج ثلاثي المعلم البارامتري في طريقة التصحيح NR.

جدول 6 : احصائيات متعلقة بالفردان اللذان تم حذفهم وفقا لنموذج ثلاثي المعلم البارامتري في طريقة التصحيح NR

رقم الطالب	فقرات الاختبار	الإجابة الصحيحة	نسبة الإجابة الصحيحة	القدرة	الخطأ المعياري للقدرة	احتمالية المطابقة
585	30	14	46.7	0.072	0.47	0.005
428	30	16	53.3	0.423	0.27	0.009

2. التحقق من مطابقة أفراد الدراسة على اختبار الاختيار من متعدد والمصحح بطريقة الاختيار (SST) وفقاً للنموذجين اللابارامتري والبارامتري:

تم تطبيق اختبار (اختيار من متعدد) بصورته النهائية على أفراد عينة الدراسة (614) طالباً وطالبة. وقد أظهرت النتائج في برنامج (MSP5) أنه لم يتم حذف أي فرد من افراد الدراسة، وهذا يعني ان جميع افراد الدراسة مطابقين للنموذج اللابارامتري لموكن في ضوء بيانات طريقة التصحيح (SST).

ولأغراض التحقق من مطابقة أفراد الدراسة على اختبار الاختيار من متعدد والمصحح بطريقة الاختيار SST لافتراضات النموذج البارامتري؛ تم استخدام برنامج (Bigstep) بهدف مطابقة الأفراد، حيث تم حذف (36) فردا من افراد الدراسة وذلك بسبب عدم مطابقتهم للنموذج البارامتري، لكون احتمالية المطابقة لهم قد كانت أقل من مستوى الدلالة المتبنى.

وفي ضوء ما سبق أظهرت النتائج أرقام الافراد المطابقين وغير المطابقين وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST، ان نسبة التوافق في مطابقة الافراد وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح (NR) بلغت 99.7%، ونسبة التوافق في مطابقة الافراد وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح (ST) بلغت 94.1 %.

وللكشف عن اثر طريقة التصحيح في التوافق في مطابقة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري، فقد تم عمل اختبار χ^2 وذلك كما في الجدول (7).

جدول 7 : نتائج اختبار $\chi 2$ لحسن المطابقة للافراد لنسب التوافق (الاتفاق)وفقا للنموذجين (البارامتري، ونموذج موكن اللابارمتري) في ضوء طريقتي التصحيح (SST،NR)

طريقة التصحيح	عدد الأفراد المطابقين	العدد الكلي	النسبة المئوية الملاحظة	النسبة المئوية المتوقعة	كا^2 لحسن المطابقة	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
NR	613	615	99.675	96.906	0.158	1	0.691
SST	578	614	94.137	96.906			
الكلي	1191	1229	193.812				

يتضح من الجدول (7) عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة α=0.05 بين نسب التوافق (الاتفاق) في مطابقة الافراد وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري تعزى لطريقة التصحيح.

ومع ذلك من الجدير بالملاحظة ان طريقة التصحيح NR قد تعمل بنفس الفعالية والكفاءة (ظاهريا) وفقا للنموذج اللابارامتري لموكن في نسبة الافراد المطابقين لهذا النموذج كما هو في النموذج البارامتري ثلاثي المعلم، حيث بلغت نسبة الافراد المطابقة للنموذج اللابارامتري في طريقة التصحيح NR ما نسبته 100 % أي لم ينحذف أي فرد وفقا لهذا النموذج، وبلغت

نسبة الافراد المطابقة للنموذج البارامتري ثلاثي المعلم في طريقة التصحيح NR ما نسبته 99.68 %.

اما فيما يخص طريقة التصحيح SST، فقد أبدت فعالية وكفاءة افضل وفقا للنموذج اللابارامتري لموكن في نسبة الافراد المطابقة لهذا النموذج اكثر منها في النموذج البارامتري، حيث بلغت نسبة الافراد المطابقة للنموذج اللابارامتري في طريقة التصحيح SST ما نسبته 100 %، وبلغت نسبة الافراد المطابقة للنموذج البارامتري في طريقة التصحيح SST ما نسبته 94 %، ويعزى ذلك الى ان النموذج اللابارامتري اقل تشددا في مطابقة الافراد مقابل النموذج البارامتري.

وهذا ما يتفق مع دراسة، (Olivares, 2005; Olivares, Gallardo & Kramp, 2005)، والتي هدفت إلى اجراء مقارنة لمطابقة النماذج البارامترية لنظرية الاستجابة للفقرة مع نظيرتها اللابارامترية على بيانات للنسخة المنقحة لمقياس حل المشكلات الاجتماعية، والذي تم تصميمه كمقياس أحادي البعد، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة الى تفوق مطابقة النموذج اللابارامتري على باقي النماذج البارامترية للعينتين بغض النظر عن تقنيات التقدير التي تم توظيفها.

ثانيا: النتائج والمناقشة المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة الثاني: "هل توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين نسب التوافق (الاتفـاق) فـي مطابقـة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري يعزى لطريقة التصحيح؟"

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم القيام بالخطوات الآتية:

1. التحقق من مطابقة الفقرات وتقدير معالم فقرات الاختبار والمصحح بالطريقة NR وفقاً للنموذج اللابارامتري:

تم استخدام برنامج (MSP5) على كافة فقرات اختبار اختيار من متعـدد والمصـحح بطريقة NR وفقاً لنموذج موكن، حيث كانت إجراءات تطبيقه على النحو الآتي:

أ – حساب المتوسطات الحسابية لفقرات اختبار الرياضيات والمصحح بطريقة NR البالغ عددها 30 فقرة، ورصد التكرارات المشاهدة Observed Frequencies للإجابات الصحيحة والخطأ عليها، والجدول 8 يبين ذلك.

جدول 8 : الإحصائيات الوصفية لفقرات اختبار الرياضيات والمصحح بطريقة NR لدى أفراد الدراسة

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	الاستجابة للفقرة 0	الاستجابة للفقرة 1	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	الاستجابة للفقرة 0	الاستجابة للفقرة 1
1	0.81	118	497	**16**	0.36	396	219
2	0.38	380	235	**17**	0.4	368	247
3	0.6	243	372	**18**	0.48	318	297
4	0.36	394	221	**19**	0.49	314	301
5	0.4	369	246	**20**	0.53	291	324
6	0.49	311	304	**21**	0.38	383	232
7	0.69	191	424	**22**	0.31	424	191
8	0.32	416	199	**23**	0.44	344	271
9	0.58	260	355	**24**	0.32	420	195
10	0.38	379	236	**25**	0.38	383	232
11	0.52	295	320	**26**	0.29	436	179
12	0.3	432	183	**27**	0.39	374	241
13	0.21	483	132	**28**	0.4	367	248
14	0.51	303	312	**29**	0.49	314	301
15	0.53	287	328	**30**	0.61	242	373

ب-حساب معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار اختيار من متعدد H_{ij} (item-pair

scalability coefficients) وفقاً لأسلوب Loevinger

وذلك بقسمة تكرار الخطأ المشاهد لكل زوج من أزواج فقرات الاختبار على تكرار الخطأ المتوقع المناظر لكل زوج من أزواج كافة فقرات الاختبار مطروحاً من واحد صحيح، وذلك وفقاً للمعادلة التالية (Sijistma، 1998):

$$H_{ij} = 1 - \frac{F_{ij}}{E_{ij}}$$

والملحق (ي) يبين مصفوفة قيم معاملات التدريج لازواج فقرات اختبار اختيار من متعدد H_{ij} والمصحح بالطريقة NR وفقا للنموذج اللابارامتري لموكن والبالغ عددها (435) زوجا.

ويلاحظ من الملحق (ي) ان قيم معاملات التدريج لجميع أزواج فقرات الاختبار تراوحت بين (0.45) في زوج الفقرتين 18، 19، والقيمة (0.21-) في زوج الفقرتين 13، 14. والفقرات التي تتبع تدريج موكن يجب ان تكون معاملات التدريج لازواج الفقرات موجبة ($H_{ij} > 0$) (Mokken; 1971)، كما يلاحظ من خلال جدول معاملات التدريج لازواج الفقرات ان للفقرة 13 ثمانية ارتباطات سالبة مع الفقرات(29,18,16,14,10,7,4,3) ولها ارتباط صفري مع الفقرة (25)، وهذه الارتباطات السالبة والصفرية تؤثر سلبا على قيمة معامل تدريج الفقرة (13)، وبالتالي تؤثر على احادية البعد والاستقلال الموضعي.

ج - حساب قيم معاملات التدريج لفقرات اختبار اختيار من متعدد(Item Scalability Coefficients H_i) والمصحح بطريقة التقليدية NR: حيث تم حساب قيم معاملات التدريج لفقرات الاختبار H_i باستخدام المعادلة:

$$H_i = 1 - \frac{\sum_{j=1}^{J} F_{ij}}{\sum_{j=1}^{J} E_{ij}}$$

والجدول (9) يبين قيم معاملات التدريج H_i لفقرات اختبار الاختيار من متعدد والمصحح بطريقة NR وفقا للنموذج اللابارامتري.

جدول 9 : قيم معاملات التدريج Hi لفقرات اختبار اختيار من متعدد والمصحح بطريقة NR وفقا للنموذج اللابارامتري

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	H_i	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	H_i
1	0.81	0.15	16	0.36	0.12
2	0.38	0.08	17	0.4	0.16
3	0.6	0.16	18	0.48	0.2
4	0.36	0.14	19	0.49	0.2
5	0.4	0.17	20	0.53	0.17
6	0.49	0.12	21	0.38	0.1
7	0.69	0.19	22	0.31	0.14
8	0.32	0.11	23	0.44	0.12
9	0.58	0.17	24	0.32	0.13
10	0.38	0.13	25	0.38	0.16
11	0.52	0.14	26	0.29	0.12
12	0.3	0.12	27	0.39	0.11
13	0.21	*0.04	28	0.4	0.12
14	0.51	0.19	29	0.49	0.12
15	0.53	0.23	30	0.61	0.11

يلاحظ من الجدول (9)، أن المتوسطات الحسابية للفقرات تراوحت بين (0.21-0.81)، وأن قيم معاملات التدريج لفقرات الاختبار H_i قد تراوحت بين (0.04-0.23). ويتضح من الجدول ان معامل التدريج للفقرة (13) منخفض جدا، ومن خلال برنامج Msp5 تم اعتماد هذه الفقرة غير مطابقة لافتراضات النموذج اللابارامتري لموكن. وعند حساب معامل التدريج الكلي للاختبار H،من خلال المعادلة(Mokken, 1971):

$$H = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{J-1}\sum_{j=i+1}^{J} F_{ij}}{\sum_{i=1}^{J-1}\sum_{j=i+1}^{J} E_{ij}}$$

فقد بلغ (0.38)، حيث يعتبر الاختبار في ضوء هذا المعامل انه ضعيف (Van der Ark, 2007).

د – لأغراض التحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة (Latent Monotone Homogeneity) لفقرات اختبار اختيار من متعدد والمصحح بالطريقة NR ؛ يتم تقسيم توزع علامات الطلبة على الاختبار الى فئات، ولنأخذ مثالا في هذه الحالة الفقرة(13)، حيث يتم حساب نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) الخاصة بكل فئة، ثم يأتي الحكم على تجانس اطرادية السمة Latent Monotone Homogeneity بالتركيز على أن تتزايد قيم نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في حال الانتقال من فئة أدنى إلى فئة أعلى، ويبين الجدول (10) الإحصائيات الوصفية للفقرة (13).

جدول 10 : الإحصائيات الوصفية للفقرة 13للتحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR

رقم الفقرة	الفئة	Restscore: العلامة الصغرى		Restscore: العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط استجابة الفقرة: 0	التكرارات ضمن نمط استجابة الفقرة: 1	المتوسط الحسابي	نسبة الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
13	1	2	-	7	74	66	8	0.11	0.11
	2	8	-	9	83	69	14	0.17	0.17
	3	10	-	10	66	47	19	0.29	0.29
	4	11	-	12	91	74	17	0.19	0.19
	5	13	-	14	83	61	22	0.27	0.27
	6	15	-	16	64	45	19	0.30	0.30
	7	17	-	19	74	59	15	0.20	0.20
	8	20	-	28	80	62	18	0.23	0.23

يتضح من الجدول (10)، أن نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للمجموعة الثالثة قد كانت 0.29 وللمجموعة الرابعة قد كانت 0.19 وهي قيمة تقل عن القيمة السابقة لها في

المجموعة الثالثة؛ مما يقود إلى انتهاك تجانس اطرادية السمة ظاهرياً، مما يستدعي ملاحظة الفرق الظاهري بين القيمة 0.29 للمجموعة الثالثة و القيمة 0.19 للمجموعة الرابعة؛ فإذا كان الفارق بين القيمتين أكبر من 0.03 فمعنى ذلك وجود انتهاك لتجانس اطرادية السمة وهي في هذه الحالة تبلغ 0.10؛ مما يعني أن الفقرة 13 تسيئ لتجانس السمة الكامنة، وكذلك الامر فيما يخص الفرق بين نسبتي الاستجابات الإيجابية [الصحيحة] بين المجموعتين السادسة والسابعة، ويلاحظ من الجدول ان عدد اطوال الفئات مختلف وذلك كم جاء في مخرجات البرنامج المستخدم في التحليل (برنامج Msp5).

اما الفقرة (24) غير مطابقة بسبب انتهاكها لافتراض تجانس الاطرادية للسمة، حيث يتم حساب نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) الخاصة بكل فئة، ثم يأتي الحكم على تجانس اطرادية السمة Latent Monotone Homogeneity بالتركيز على أن تتزايد قيم نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في حال الانتقال من فئة أدنى إلى فئة أعلى، ويبين الجدول (11) الإحصائيات الوصفية للفقرة (24).

جدول 11 : الإحصائيات الوصفية للفقرة (24) للتحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة وفقا لطريقة التصحيح NR

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى	Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط استجابة الفقرة 0	التكرارات ضمن نمط استجابة الفقرة 1	المتوسط الحسابي	نسبة الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]	
1		2	-	7	74	61	13	0.18	0.18
2		8	-	9	91	61	30	0.33	0.33
3		10	-	11	98	80	18	0.18	0.18
4		12	-	13	99	79	20	0.20	0.20
5		14	-	15	68	50	18	0.26	0.26
6		16	-	17	61	37	24	0.39	0.39
7		18	-	27	124	52	72	0.58	0.58

يتضح من الجدول (11)، أن نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة)على هذه الفقرة (24) للمجموعة الثانية قد كانت 0.33 وللمجموعة الثالثة 0.18، وهي قيمة تقل عن القيمة السابقة لها في المجموعة الثانية؛ مما يقود إلى انتهاك تجانس اطرادية السمة ظاهرياً، مما يستوجب ملاحظة الفرق الظاهري بين القيمة 0.33 للمجموعة الثانية و القيمة 0.18 للمجموعة الثالثة؛ فإذا كان الفارق بين القيمتين أكبر من 0.03، فمعنى ذلك وجود انتهاك لتجانس اطرادية السمة وهي في هذه الحالة تبلغ 0.15؛ مما يعني أن الفقرة 24 تسيئ لتجانس اطرادية السمة الكامنة.

وفي ضوء ذلك أظهرت النتائج أن الفقرات ذوات الأرقام (13، 24) هي المسؤولة عن انتهاك افتراض تجانس اطرادية السمة حيث بلغت قيمة مؤشر افتراض تجانس اطرادية السمة لهاتين الفقرتين من برنامج MSP5 (83، 95) على الترتيب؛ وبالتالي عدم تطابقهم مع نموذج موكن، حيث أنها تعتبر منتهكة لافتراض تجانس الاطرادية للسمة عندما تتخطى قيمة مؤشر تجانس اطرادية السمة 80 في الظروف الطبيعية لكافة الاختبارات التي تتألف من 4 إلى 40 فقرة وبأحجام عينات تتراوح بين 100 إلى 3000 مشارك في الاختبارات(Molenaar, Sijtsma،2000).

كما تم إنشاء رسوم بيانية توضح تجانس اطرادية السمة لكافة فقرات الاختبار وفقا لنموذج موكن اللابارامتري في طريقة التصحيح NR، وذلك كما في (ك).

ه- وفقاً لقيمة معامل تدريج الفقرة H_i ووفقاً لانتهاك افتراض تجانس اطرادية السمة (Latent Monotonicity Homogeneity). وذلك كما هو مبين في الجدول (12).

جدول 12 : ملخص مطابقة فقرات اختبار اختيار من متعدد والمصحح بطريقة NR لنموذج موكن وفقاً لقيمة Hi للفقرة وتجانس الاطرادية

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	Hi	الاطرادية
1	0.81	0.15	44
2	0.38	0.08	31
3	0.6	0.16	
4	0.36	0.14	
5	0.4	0.17	
6	0.49	0.12	28
7	0.69	0.19	
8	0.32	0.11	
9	0.58	0.17	
10	0.38	0.13	25
11	0.52	0.14	
12	0.3	0.08	34
13	0.21	***0.04**	*83
14	0.51	0.19	
15	0.53	0.23	
16	0.36	0.12	25
17	0.4	0.16	26
18	0.48	0.2	20
19	0.49	0.2	27
20	0.53	0.17	
21	0.38	0.1	58
22	0.31	0.05	79
23	0.44	0.12	56
24	0.32	0.13	***95**
25	0.38	0.16	
26	0.29	0.1	43
27	0.39	0.11	25
28	0.4	0.12	27
29	0.49	0.12	44
30	0.61	0.11	

يتضح من الجدول 12، أن الفقرة 13 غير مطابقة لسببين الاول ان قيمة معامل التدريج H_i المنخفض لها حيث بلغ (0.04) والسبب الاخر انتهاكها لافتراض تجانس الاطرادية للسـمة. اضـافة لـذلك لـوحظ ان للفقـرة 13 ثمانيـة ارتباطـات سـالبة مـع الفقـرات (29,18,16,14,10,7,4,3) ولها ارتباط صفري مع الفقرة (25) ، وهذه الارتباطات السالبة والصفرية تؤثر سلبا على قيمة معامل تدريج الفقرة (13) ، وبالتالي لها تاثير على معامل تدريج الفقرة ، لانه كلما زادت الارتباطات السالبة للفقرة مع فقرات اخرى في معاملات التـدريج زاد انتهاك احادية البعد والاستقلال الموضعي وبالتالي زادت احتمالية عدم مطابقـة هـذه الفقـرة للنموذج، وقد تم تلخيص فحص افتراض تجانس اطرادية السمة لكافة فقرات اختبار الرياضيات وفقا للنموذج اللابارامتري والمصحح بالطريقة NR في الجدول (13).

جدول 13 : ملخص فحص افتراض تجانس اطرادية السمة وعدد الانتهاكات (v#)، وعدد الانتهاكات الدالة احصائيا (zsig#) لكافة فقرات اختبار الرياضيات والمصحح بالطريقة NR وفقا للنموذج اللابارامتري

رقم الفقرة	Hi	vi#	zsig#	Crit	رقم الفقرة	Hi	vi#	zsig#	Crit
1	0.15	2	0	44	**16**	0.12	1	0	25
2	0.08	1	0	31	**17**	0.16	1	0	26
3	0.16	0			**18**	0.20	1	0	20
4	0.14	0			**19**	0.20	1	0	27
5	0.17	0			**20**	0.17	0		
6	0.12	2	0	28	**21**	0.10	3	0	58
7	0.19	0			**22**	0.05	6	0	79
8	0.11	0			**23**	0.12	4	0	56
9	0.17	0			**24**	0.13	3	2	*95
10	0.13	1	0	25	**25**	0.16	0		
11	0.14	0			**26**	0.10	2	0	43
12	0.08	1	0	34	**27**	0.11	1	0	25
13	0.04	7	1	*83	**28**	0.12	1	0	27
14	0.19	0			**29**	0.12	3	0	44
15	0.23	0			**30**	0.11	0		30

و- وقد تم اســتخدام برنـــامج TESTGRAF والـــذي يســتخدم طريقـــة Kernel smoothing في تقدير معالم القدرة والفقرات. والجدول رقم (14) يبـــين معـــالم الفقرات التي تم الحصول عليها باستخدام طريقة Kernel smoothing .

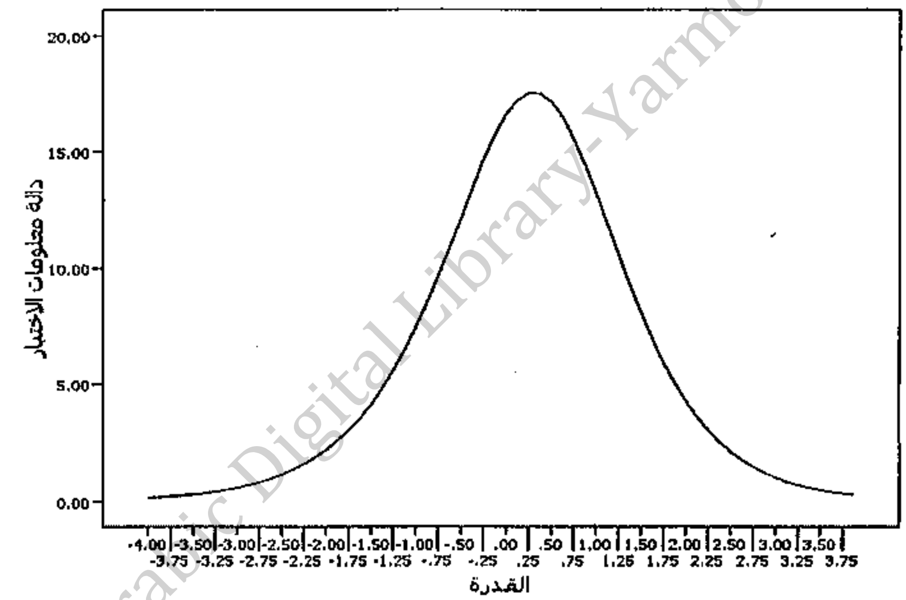
جدول 14 : معالم فقرات اختبار اختيار من متعدد مصحح بطريقة NR باستخدام نموذج لابارامتري بطريقة Kernel smoothing

رقم الفقرة	معلمة التمييز	معلمة الصعوبة	معلمة التخمين
1	0.431	0.853	0.683
2	0.310	0.587	0.019
3	0.501	1.331	0.517
4	0.463	0.743	0.005
5	1.703	1.356	0.391
6	0.485	0.618	0.180
7	0.660	0.555	0.518
8	1.200	2.053	0.390
9	0.391	0.363-	0.032
10	0.401	0.542	0.007
11	0.287	1.930	0.211
12	0.083	8.368	0.006
14	0.679	0.903	0.356
15	0.796	0.282	0.200
16	0.410	2.034	0.173
17	0.661	0.849	0.160
18	1.420	0.869	0.345
19	0.554	0.097-	0.004
20	0.382	0.085	0.146
21	0.370	0.669	0.029
22	0.237	1.356	0.016
23	0.219	0.519	0.013
25	1.114	1.612	0.381
26	0.157	3.838	0.025
27	1.527	1.977	0.400
28	1.676	1.598	0.403
29	0.410	0.502	0.216
30	0.399	0.047	0.231

والجدول (14) يبين أن قيمة معلمة التمييز قد تراوحت بين (0.083—1.703) بمتوسط حسابي مقداره (0.64) وانحراف معياري مقداره (0.46)، وأن قيمة معلمة الصعوبة قد تراوحت بين (0.36- 8.39) بمتوسط حسابي مقداره (1.272) وانحراف معياري مقداره (1.63)، وأن قيمة

معلمة التخمين قد تراوحت بين (0.004—0.68) بمتوسط حسابي مقداره (0.22) وانحراف معياري مقداره (0.19). ويلاحظ من الجدول (12) ان معلمة الصعوبة للفقرتين(12، 26)،جاءت (8.368، 3.838) على الترتيب.وهذا يعني ان هاتين الفقرتين تتطلبان قدرة عالية للإجابة عنهما.

وباستخدام هذا البرنامج تم الحصول على دالة معلومات الاختبار وفقا للنموذج اللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR.



شكل (2): دالة معلومات الاختبار وفقا للنموذج اللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR.

يلاحظ من الشكل (2)، أن قيم دالة المعلومات التي يعطيها اختبار الرياضيات وفقا للنموذج اللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR لدى أفراد الدراسة تكون أكبر ما تكون عند مستوى القدرة (0.50)؛ بمعنى أن اختبار الرياضيات والمصحح بطريقة NR وفقا لهذه النموذج اللابارامتري يعطي معلومات اكثر فاعلية عند الأفراد ذوي القدرة المتوسطة، بينما تكون قيم دالة المعلومات التي يقدمها اختبار الرياضيات لدى أفراد الدراسة أقل ما يمكن عند

مستويات القدرة العالية والمتدنية، وهذا يعني أن اختبار الرياضيات يعطي معلومات قليلة عن الأفراد ذوي القدرات العالية والقدرات المتدنية.

2- التحقق من مطابقة الفقرات وتقدير معالم فقرات اختبار (والمصحح بالطريقة NR) للنموذج ثلاثي المعلمة البارامتري:

تم التحقق من افتراض مطابقة فقرات اختبار الاختيار من متعدد (والمصحح بالطريقة NR) وفقا للنموذج ثلاثي المعلمة البارامتري لبيانات أفراد الدراسة باستخدام برنامج BILOG-MG، وذلك بعد حذف الأفراد غير المطابقين للنموذج كما ورد سابقا في هذه الدراسة، حيث تم حذف الفقرات ذات الارقام (4، 7، 9، 11، 15، 24) لعدم تطابقها مع النموذج البارامتري، والجدول (15) يبين إحصائيات مطابقة الفقرات الغير مطابقة للنموذج المستخدم النموذج ثلاثي المعلمة البارامتري.

جدول 15 : إحصائيات خاصة بالفقرات غير المطابقة للنموذج البارامتري في ضوء طريقة التصحيح NR

رقم الفقرة	معلمة التمييز		معلمة الصعوبة		معلمة التخمين		كا^2 لحسن المطابقة	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
	القيمة	الخطأ المعياري	القيمة	الخطأ المعياري	القيمة	الخطأ المعياري			
4	1.691	0.34	1.127	0.12	0.185	0.04	**19.1**	7	0.008
7	1.499	0.24	-0.237	0.19	0.267	0.07	**25.9**	7	0.001
9	1.397	0.19	0.027	0.14	0.150	0.05	**35.2**	7	0.000
11	1.198	0.20	0.362	0.16	0.171	0.05	**28.8**	8	0.000
15	2.295	0.29	0.199	0.07	0.129	0.03	**18.9**	6	0.004
24	1.843	0.39	1.450	0.15	0.203	0.03	**22.7**	8	0.004

ثم تم حساب معالم فقرات اختبار الاختيار من متعدد والمصحح بالطريقة التقليدية NR والأخطاء المعيارية لها لدى أفراد الدراسة، علاوة على حساب قيمة اختبار χ^2 لحسن المطابقة

ودرجة الحرية واحتمالية المطابقة لكل فقرة من فقرات اختبار الاختيار من متعدد، وقد تم تلخيص معالم الفقرات المطابقة في الجدول (16).

جدول 16 : إحصائيات خاصة بالفقرات المطابقة للنموذج ثلاثي المعلمة البارامتري في ضوء طريقة التصحيح NR

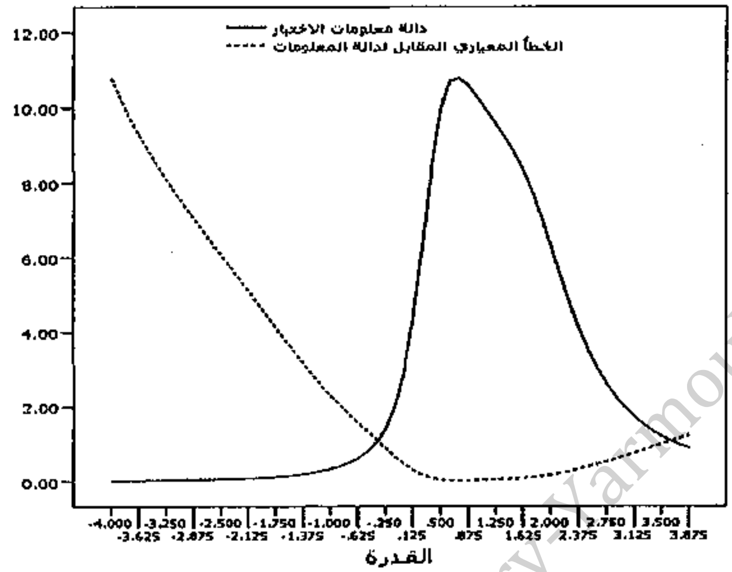
رقم الفقرة	معلمة التمييز		معلمة الصعوبة		معلمة التخمين	
	القيمة	الخطأ المعياري	القيمة	الخطأ المعياري	القيمة	الخطأ المعياري
1	0.620	0.12	1.738-	0.54	0.291	0.11
2	1.933	0.46	1.714	0.17	0.306	0.03
3	0.969	0.18	0.210	0.30	0.274	0.08
5	2.668	0.52	1.027	0.09	0.255	0.03
6	1.174	0.26	0.945	0.22	0.283	0.06
8	3.091	0.71	1.677	0.12	0.263	0.02
10	1.656	0.37	1.513	0.17	0.275	0.03
12	0.813	0.26	3.165	0.65	0.227	0.04
13	1.159	0.45	4.247	1.34	0.205	0.02
14	1.552	0.21	0.269	0.12	0.151	0.04
16	1.302	0.33	1.798	0.22	0.250	0.04
17	3.455	0.69	0.862	0.06	0.229	0.02
18	4.868	0.79	0.464	0.05	0.221	0.03
19	3.171	0.47	0.415	0.07	0.206	0.03
20	2.404	0.47	0.650	0.10	0.321	0.04
21	2.162	0.43	1.399	0.13	0.273	0.03
22	1.474	0.44	2.292	0.28	0.255	0.03
23	2.725	0.56	1.226	0.11	0.338	0.03
25	1.554	0.27	1.012	0.13	0.177	0.04
26	0.928	0.25	2.329	0.36	0.182	0.04
27	1.638	0.39	1.640	0.18	0.295	0.03
28	2.145	0.40	1.056	0.11	0.245	0.03
29	1.476	0.31	0.955	0.17	0.303	0.05
30	0.960	0.22	0.504	0.34	0.344	0.08

والجدول رقم (16) يبين أن قيمة معلمة التمييز قد تراوحت بين (0.62—4.9) بمتوسط حسابي مقداره (1.9) وانحراف معياري مقداره (1.01)، وأن قيمة معلمة الصعوبة قد تراوحت بين (1.738 —4.25) بمتوسط حسابي مقداره (1.23) وانحراف معياري مقداره (1.13)، وأن قيمة معلمة التخمين قد تراوحت بين (0.15 -0.34)بمتوسط حسابي مقداره (0.26) وانحراف معياري مقداره (0.05) ،وعند مقارنة نواتج التحليل في الجدولين 12، 14 ، نجد ان النموذج البارامتري قد قدم معلومات مفيدة حول خصائص الفقرات بشكل افضل مما هو عليه في

النموذج اللابارامتري. بمعنى ان متوسط معاملات التمييز وفقا للنموذج البارامتري حسب طريقة التصحيح NR يساوي (1.9) علما بان النموذج البارامتري يستخدم طريقة الأرجحية القصوى الهامشية (MML: Marginal Maximum Likelihood) في تقدير معالم الفقرات، اما متوسط معاملات التمييز وفقا للنموذج اللابارامتري لموكن حسب طريقة التصحيح NR يساوي (0.64) علما بان النموذج اللابارامتري يستخدم طريقة (KS: Kernel Smothing) في تقدير معالم الفقرات ، ومن هذا نستنتج ان تقدير معلمة التمييز وفقا للنموذج البارامتري جاءت افضل مما هو عليه في النموذج اللابارامتري، وقد يعزى ذلك إلى أن طريقة التقدير اللابارامترية (KS) بالغت في تقدير معلمة التمييز(a)، وذلك أن هذه الطريقة تقوم بتحويل الدرجات الخام إلى رتب، ومن ثم تقوم بتقدير منحنى خصائص الفقرة، ثم تقدر المعالم، مما يؤدي إلى فقد في المعلومات، وبالتالي تقل دقة التقدير له مقارنة بالنموذج البارامتري الذي يستخدم طريقة (MML) في تقدير معالم الفقرة والقدرة. وقد يعزى السبب في ذلك ايضا إلى أن طول الاختبار و حجم العينة كبيران ومناسبان للنموذج البارامتري. وهذه النتيجة تتوافق مع ما بينه هلن، وليساك، ودراسجو (Hulin, lissak, and Drasgow, 1982) المشار إليهم في (Crocker and Algena, 1986)، أن الدقة في تقدير معالم الفقرة الثلاثة في نماذج السمات الكامنة تزداد بزيادة حجم العينة من (200) إلى (500) ثم إلى (1000) على الترتيب، إلا أنه لم يتبين أي تحسن في دقة التقدير عند زيادتها إلى (2000). ويعتقد الباحث انه لو كان حجم العينة قليلا لا يتجاوز 100 مفحوص، فان النماذج اللابارامترية ستعطي خصائص جيدة للفقرات، وفقا لما اشار اليه رامسي (Ramsay,1991)، حيث ادعى رامسي بان أن عددا قليلا من المفحوصين لا يزيد عن 100 وعدد فقرات الاختبار 20 هما المطلوبان لتقدير (ICCs).

ومن خلال برنامج BILOG-MG3 تم انشاء رسم دوال خصائص الفقرات وفقا لنموذج ثلاثي المعلم البارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR كما هو مبين في الملحق (ل).

كما تم من خلال برنامج BILOG-MG3 انشاء رسم دالة معلومات الاختبار، والخطأ المعياري المقابل لدالة معلومات الاختبار.



شكل (3) دالة معلومات الاختبار، والخطأ المعياري المقابل لدالة معلومات الاختبار وفقا للنموذج البارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR.

يلاحظ من الشكل (3)، أن قيم دالة المعلومات التي يعطيها اختبار الرياضيات وفقا للنموذج البارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR لدى أفراد الدراسة تكون أكبر ما تكون عند مستوى القدرة (0.875)؛ بمعنى أن اختبار الرياضيات وفقا للنموذج البارامتري يعطي معلومات اكثر فاعلية عند الأفراد ذوي القدرة العالية، بينما تكون قيم دالة المعلومات التي يقدمها اختبار الرياضيات لدى أفراد الدراسة أقل ما يمكن عند مستويات القدرة المتدنية، وهذا يعني أن اختبار الرياضيات يعطي معلومات قليلة عن الأفراد ذوي القدرات المتدنية.

وقد أظهرت النتائج أرقام الفقرات المطابقة وغير المطابقة في كلٍ من النموذجين (ثلاثي المعلمة البارامتري، اللابارامتري لموكن) و حالة مدى التوافق بين النموذجين في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR، وذلك كما هو مبين في الجدول 17.

جدول 17 : أرقام الفقرات المطابقة وغير المطابقة في كلٍّ من النموذجين (ثلاثي المعلمة البارامتري، واللابارامتري لموكن) للاختبار الاختيار من متعدد في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR

رقم الفقرة	موكن	ثلاثي المعلمة	حالة مدى التوافق بين النموذجين
1	✓	✓	متوافق
2	✓	✓	متوافق
3	✓	✓	متوافق
4	✓	×	غير متوافق
5	✓	✓	متوافق
6	✓	✓	متوافق
7	✓	×	غير متوافق
8	✓	✓	متوافق
9	✓	×	غير متوافق
10	✓	✓	متوافق
11	✓	×	غير متوافق
12	✓	✓	متوافق
13	×	✓	غير متوافق
14	✓	✓	متوافق
15	✓	×	غير متوافق
16	✓	✓	متوافق
17	✓	✓	متوافق
18	✓	✓	متوافق
19	✓	✓	متوافق
20	✓	✓	متوافق
21	✓	✓	متوافق
22	✓	✓	متوافق
23	✓	✓	متوافق
24	×	×	متوافق
25	✓	✓	متوافق
26	✓	✓	متوافق
27	✓	✓	متوافق
28	✓	✓	متوافق
29	✓	✓	متوافق
30	✓	✓	متوافق

يظهر من الجدول رقم (17) ان حالة التوافق (الاتفاق) بين النموذجين البارامتري واللابارامتري لم تتحقق في (6) فقرات وهي الفقرات ذات الارقام (4، 7،9،11،13،15)، ونستنتج من هذه النتائج التي يظهرها الجدول ان نسبة التوافق في مطابقة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح (NR) بلغت 80 %.

ويمكن فحص المسافة بين النموذج البارامتري واللابارامتري من خلال عدد الفقرات المطابقة، حيث اشارت نتائج التحليل لبيانات طريقة التصحيح NR ان عدد الفقرات المطابقة للنموذج البارامتري (24) فقرة، وعدد الفقرات المطابقة للنموذج اللابارامتري (28) فقرة، وبذلك نستنتج انها أقرب الى الرتبي منها الى الفئوي.

3- التحقق من مطابقة الفقرات وتقدير معالم فقرات الاختبار والمصحح بالطريقة SST وفقاً للنموذج اللابارامتري لموكن:

تم تطبيق برنامج MSP5 على كافة فقرات اختبار اختيار من متعدد والمصحح بطريقة SST وفقاً لنموذج موكن، حيث كانت إجراءات تطبيقه على النحو الآتي:

أ - حساب المتوسطات الحسابية لفقرات اختبار الرياضيات والمصحح بالطريقة SST والبالغ عددها 30 فقرة، ورصد التكرارات المشاهدة Observed Frequencies للإجابات الصحيحة والخطأ عليها، والجدول 18 يبين ذلك.

جدول 18 : الإحصائيات الوصفية لفقرات اختبار الرياضيات والمصحح بطريقة SST لدى أفراد الدراسة

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	الاستجابة للفقرة 0	1	2	3	4	5	6
1	5.15	1	5	91	5	18	73	421
2	3.79	2	54	214	32	23	75	214
3	4.69	5	16	134	13	29	64	353
4	3.44	9	28	300	29	29	33	186
5	3.36	9	76	207	71	33	81	137
6	3.9	3	44	208	30	40	47	242
7	4.74	2	43	105	10	24	47	383
8	3.37	13	55	273	24	29	41	179
9	4.44	8	48	127	19	25	57	330
10	3.49	5	43	285	21	30	33	197
11	4.43	1	30	148	37	29	49	320
12	3.59	4	36	264	26	37	67	180
13	2.63	5	53	394	35	30	34	63
14	4.2	6	50	158	25	29	53	293
15	4.42	5	19	169	22	28	47	324
16	3.66	2	40	235	45	39	72	181
17	3.98	10	40	194	26	31	62	251
18	4.12	4	36	181	25	40	69	259
19	4.13	6	57	160	23	34	51	283
20	4.17	9	34	166	25	43	73	264
21	3.48	6	41	247	42	63	68	147
22	3.05	13	80	269	40	42	54	116
23	3.64	8	85	184	29	44	66	198
24	3.49	3	62	242	39	37	54	177
25	3.47	19	53	215	56	35	78	158
26	3.46	16	52	228	53	32	71	162
27	3.23	9	54	290	29	31	65	136
28	3.74	3	54	210	34	44	72	197
29	3.84	9	40	213	26	36	70	220
30	4.43	5	26	130	21	58	104	270

لقد تم عمل تدريجات الفقرة من 0 الى 6 كما هو مشار اليه في الجدول (18) ، بعد تحويل علامات الطلبة على كل فقرة تحويلا خطيا وفق العلاقة (Y=X+3) حيث X علامة الطالب على الفقرة قبل التعديل ويكون مداها (العلامة على الفقرة قبل التعديل) من (3-) الى (3)، و Y علامة الطالب على الفقرة بعد التعديل ويكون مداها (العلامة على الفقرة بعد التعديل) من (0) الى (6)، والغرض من هذا التحويل ان بعض البرامج الاحصائية المستخدمة في هذه الدراسة لا تتعامل مع القيم السالبة مثل برنامج Bigsteps.

ب – حساب معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار اختيار من متعدد H_{ij} (item–pair scalability coefficients H_{ij}) وفقاً لأسلوب Loevinger:

وذلك بقسمة تكرار الخطأ المشاهد لكل زوج من أزواج فقرات الاختبار على تكرار الخطأ المتوقع المناظر لكل زوج من أزواج كافة فقرات الاختبار مطروحاً من واحد صحيح، وذلك وفقاً للمعادلة التالية (Sijistma، 1998):

$$H_{ij} = 1 - \frac{F_{ij}}{E_{ij}}$$

والملحق (م) يبين قيم مصفوفة معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار اختيار من متعدد H_{ij} وفقا لنموذج موكن في طريقة SST والبالغ عددها (435) زوجا، ويلاحظ من الملحق (م) ان قيم معاملات التدريج لجميع أزواج فقرات الاختبار تراوحت بين (0.53) في زوج الفقرتين 14، 15 و القيمة (0.47–) في زوج الفقرتين 3، 13. والفقرات التي تتبع تدريج موكن يجب ان تكون معاملات التدريج لأزواج الفقرات موجبة (H_{ij} >0) (;Mokken 1971).

ج – حساب قيم معاملات التدريج H_i لفقرات الاختبار (Item Scalability Coefficients H_i): والمصحح بطريقة SST، حيث تم حساب قيم معاملات التدريج لفقرات الاختبار H_i باستخدام المعادلة:

$$H_i = 1 - \frac{\Sigma_{j=1}^{J} F_{ij}}{\Sigma_{j=1}^{J} E_{ij}}$$

والجدول 19 يبين قيم معاملات التدريج لفقرات H_i لاختبار اختيار من متعدد والمصحح بطريقة SST.

جدول 19 : قيم معاملات التدريج لفقرات اختبار اختيار من متعدد والمصحح بطريقة SST وفقا للنموذج اللابارامتري

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	H_i	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	H_i
1	5.15	0.28	**16**	3.66	0.15
2	3.79	0.11	**17**	3.98	0.18
3	4.69	0.19	**18**	4.12	0.2
4	3.44	0.12	**19**	4.13	0.24
5	3.36	0.1	**20**	4.17	0.21
6	3.9	0.12	**21**	3.48	0.07
7	4.74	0.23	**22**	3.05	0.07
8	3.37	0.18	**23**	3.64	0.15
9	4.44	0.24	**24**	3.49	0.17
10	3.49	0.11	**25**	3.47	0.09
11	4.43	0.19	**26**	3.46	0.08
12	3.59	0.07	**27**	3.23	0.05
13	2.63	0.09-	**28**	3.74	0.14
14	4.2	0.22	**29**	3.84	0.16
15	4.42	0.25	**30**	4.43	0.12

يلاحظ من الجدول 19، أن قيم المتوسطات الحسابية للفقرات تراوحت بين (2.63-5.15)، وأن قيم معاملات التدريج لفقرات الاختبار H_i قد تراوح بين (0.09--0.28). وان معامل التدريج للفقرة 13 قد بلغ 0.09- ، لذا جاءت هذه الفقرة غير مطابقة لافتراضات النموذج اللابارامتري.

وعند حساب معامل التدريج الكلي للاختبار H،من خلال المعادلة(Mokken, 1971) :

$$H = 1 - \frac{\Sigma_{i=1}^{J-1}\Sigma_{j=i+1}^{J}F_{ij}}{\Sigma_{i=1}^{J-1}\Sigma_{j=i+1}^{J}E_{ij}}$$

فقد بلغ (0.39)، حيث يعتبر الاختبار في ضوء هذا المعامل انه ضعيف (Vander Ark, 2007).

ج – لأغراض التحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة Latent Monotone Homogeneity لفقرات اختبار اختيار من متعدد والمصحح بالطريقة SST ؛ يتم تقسيم

توزع علامات الطلبة على الاختبار الى فئات، ولتكن في هذه الحالة الفقرة رقم (13)، ثم يتم حساب نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) الخاصة بكل فئة، ثم يأتي الحكم على تجانس اطرادية السمة Latent Monotone Homogeneity بالتركيز على أن تتزايد قيم نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في حال الانتقال من فئة أدنى إلى فئة أعلى.

ويبين الجدول (20) الإحصائيات الوصفية للفقرة 13 في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST :

جدول 20 : الإحصائيات الوصفية للفقرة 13للتحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى		Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط استجابة الفقرة 0	1	2	3	4	5	6	المتوسط الحسابي	نسبة الاستجابات الإيجابية [الصحيحة] 1=<	2=<	3=<	4=<	5=<	:<
13	1	32	-	82	62	1	6	22	22	7	2	2	2.68	0.98	0.89	0.53	0.18	0.06	)3
	2	83	-	93	61	3	11	26	2	6	2	11	2.77	0.95	0.77	0.34	0.31	0.21	I8
	3	94	-	103	72	0	4	44	1	5	6	12	3.01	1.00	0.94	0.33	0.32	0.25	I7
	4	104	-	110	70	0	5	41	3	3	11	7	2.93	1.00	0.93	0.34	0.30	0.26	I0
	5	111	-	115	71	0	4	52	2	0	2	11	2.68	1.00	0.94	0.21	0.18	0.18	I5
	6	116	-	122	68	0	8	35	2	7	7	9	2.96	1.00	0.88	0.37	0.34	0.24	I3
	7	123	-	130	68	0	9	50	1	1	3	4	2.28	1.00	0.87	0.13	0.12	0.10	)6
	8	131	-	139	65	0	4	56	1	0	0	4	2.20	1.00	0.94	0.08	0.06	0.06	)6
	9	140	-	166	77	1	2	68	1	1	1	3	2.18	0.99	0.96	0.08	0.06	0.05	)4

يتضح من الجدول (20)، أن نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للمجموعة او الفئة السادسة عند خطوة الفقرة (Item step) رقم 6 (6 =<) قد كانت 0.13 وللمجموعة السابعة عند نفس الخطوة قد كانت 0.06، وهي قيمة تقل عن القيمة السابقة لها في المجموعة السادسة؛ مما يقود إلى انتهاك تجانس اطرادية السمة ظاهرياً، مما يستوجب ملاحظة الفرق الظاهري بين القيمة 0.13 للمجموعة السادسة و القيمة 0.06 للمجموعة السابعة ؛ فإذا كان الفارق بين القيمتين أكبر من 0.03، معنى ذلك وجود انتهاك لتجانس اطرادية السمة وهي في هذه الحالة

تبلغ 0،07؛ مما يعني أن الفقرة 13 تسيئ لتجانس السمة الكامنة، وكذلك الامر فيما يخص الفرق في نسب الاجابة [الصحيحة] بين المجموعتين السادسة والسابعة عند خطوات الفقرة (Item steps) (3، 4، 5) حيث بلغ هذا الفرق اكبر من 0.03.

وقد أظهرت النتائج أن الفقرة رقم (13) هي المسؤولة عن انتهاك افتراض تجانس اطرادية السمة وبالتالي عدم تطابقها مع النموذج اللابارامتري، كما تم إنشاء رسم بياني يوضح تجانس اطرادية السمة لكافة فقرات الاختبار وفقا للنموذج اللابارامتري لموكن في ضوء بيانات طريقة SST، وذلك كما في الملحق (ن).

وقد تم تلخيص مطابقة فقرات اختبار اختيار من متعدد والمصحح بالطريقة SST لنموذج موكن وفقاً لقيمة معامل تدريج الفقرة (H_i) ووفقاً لانتهاك افتراض تجانس اطرادية السمة (Latent Monotonicity Homogeneity)، وذلك كما هو مبين في الجدول (21).

جدول 21 : ملخص فحص افتراض تجانس اطرادية السمة وعدد الانتهاكات (#v)، وعدد الانتهاكات الدالة احصائيا (#zsig) لكافة فقرات اختبار الرياضيات والمصحح بالطريقة SST وفقا للنموذج اللابارامتري

Crit	zsig#	vi#	H	رقم الفقرة	Crit	# zsig	# vi	H	رقم الفقرة
104	4	19	0.15	16	9	0	1	0.28	1
39	0	9	0.18	17	137	10	28	0.11	2
47	1	4	0.2	18	122	4	41	0.19	3
27	0	6	0.24	19	153	7	31	0.12	4
67	1	16	0.21	20	95	3	21	0.1	5
131	5	38	0.07	21	93	3	21	0.12	6
180	13	37	0.07	22	96	3	21	0.23	7
123	5	23	0.15	23	60	1	12	0.18	8
78	2	15	0.17	24	36	0	10	0.24	9
114	5	26	0.09	25	153	9	38	0.11	10
169	15	36	0.08	26	78	2	11	0.19	11
217	19	54	0.05	27	133	4	41	0.07	12
144	8	24	0.14	28	381*	59	98	-0.09	13
96	5	18	0.16	29	31	0	6	0.22	14
98	4	25	0.12	16	35	0	8	0.25	15

ومن الجدول (21) يظهر ان النتائج أظهرت في برنامج MSP5 أن الفقرة ذات الرقم (13) هي المسؤولة عن انتهاك افتراض تجانس اطرادية السمة ؛ وبالتالي عدم تطابق هذه الفقرة مع نموذج موكن، حيث أنها تعتبر منتهكة لافتراض تجانس الاطرادية للسمة (Molenaar,

Sijtsma)، ويحدد هذا الاختبار الفقرات التي طابقت نموذج موكن اللابارامتري اذ يتم اعتبار الفقرة التي تمتلك عدد من الانتهاكات الدالة احصائيا(zsig#) فقرة غير مطابقة لنموذج موكن (Ringdal et al ,1991)، وقد اظهرت النتائج ان عدد الانتهاكات الاحصائية للفقرة 13كانت 59 انتهاكا دالا احصائيا سواء على مستوى خطوة الفقرة (Item Step) او مع فقرة اخرى، ويبين الجدول (21) عدد الانتهاكات الاطرادية (vi#) بمجموعها الدالة وغير الدالة، وكذلك مؤشر القيمة الحرجة (crit) لفحص افتراض تجانس اطرادية السمة. وفي ضوء ما تقدم يتبين وفق النتائج التي اعطاها برنامج MSP5، ان الفقرة رقم (13) غير مطابقة للنموذج اللابارامتري لموكن لسببين، الاول ان معامل تدريجها منخفض جدا وقد بلغ قيمته (0.09−)، والسبب الاخر ان هذه الفقرة منتهكة لافتراض تجانس اطرادية السمة وفقا لما اشارت اليه نتائج هذا البرنامج.

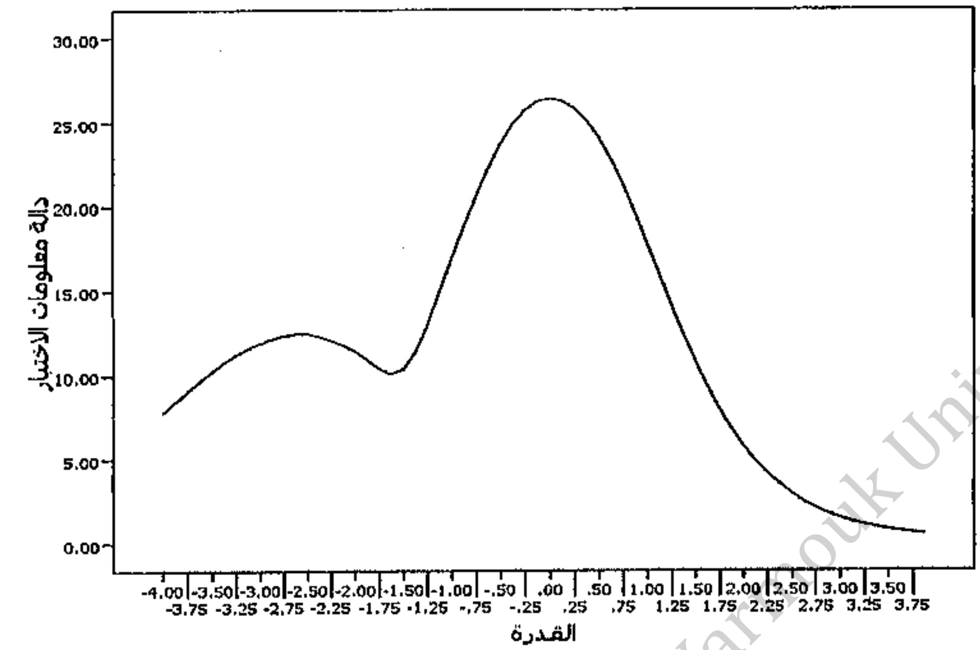
وقد تم استخدام برنامج Testgraf والذي يستخدم طريقة Kernel smoothing في تقدير معالم القدرة والفقرات. والجدول رقم (22) يبين معالم الفقرات التي تم الحصول عليها باستخدام طريقة Kernel smoothing.

جدول 22 : معالم فقرات اختبار اختيار من متعدد مصحح بطريقة SST باستخدام نموذج لابارامتري بطريقة Kernel smoothing

رقم الفقرة	معلمة التمييز	معلمة الصعوبة	معلمة التخمين	رقم الفقرة	معلمة التمييز	معلمة الصعوبة	معلمة التخمين
1	0.843	0.583-	0.007	16	0.526	1.100	0.000
2	0.212	2.176	0.000	17	0.642	0.463	0.022
3	0.585	0.302-	0.000	18	0.580	0.516	0.000
4	0.302	1.880	0.000	19	0.890	0.234	0.029
5	0.427	1.845	0.000	20	0.844	0.308	0.000
6	0.498	0.556	0.002	21	0.215	3.634	0.000
7	0.428	0.275-	0.131	22	0.208	4.345	0.000
8	0.691	0.876	0.000	23	0.516	0.962	0.000
9	0.565	0.010	0.000	24	0.720	0.867	0.000
10	0.206	2.399	0.000	25	0.389	1.942	0.000
11	0.661	0.032-	0.027	26	0.270	2.561	0.000
12	0.360	1.557	0.000	27	0.141	5.801	0.000
13	0.004	425.711	0.002	28	0.350	1.637	0.000
14	0.850	0.071	0.000	29	0.672	0.595	0.000
15	0.739	0.020-	0.000	30	0.226	1.023	0.000

والجدول رقم (22) يبين أن قيمة معلمة التمييز قد تراوحت بين (0.004—0.89) بمتوسط حسابي مقداره (0.49) وانحراف معياري مقداره (0.24)، وأن قيمة معلمة الصعوبة قد تراوحت بين (0.583-—425.711) بمتوسط حسابي مقداره (15.4) وانحراف معياري مقداره (77.5)، وأن قيمة معلمة التخمين قد تراوحت بين (0—0.131)بمتوسط حسابي مقداره (0.007333) وانحراف معياري مقداره (0.024676).

ثم تم إنشاء رسم منحنى دالة معلومات اختبار الاختيار من متعدد لدى أفراد الدراسة، كما هو مبين في الشكل (4) وفقا للنموذج اللابارامتري لموكن في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST.



شكل (4): دالة المعلومات للاختبار وفقا للنموذج اللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST.

يلاحظ من الشكل (4)، أن قيم دالة المعلومات التي يعطيها اختبار الرياضيات وفقا للنموذج اللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST لدى أفراد الدراسة تكون أكبر ما تكون عند مستوى القدرة (0)؛ بمعنى أن اختبار الرياضيات والمصحح بطريقة SST وفقا لهذه النموذج اللابارامتري يعطي معلومات اكثر فاعلية عند الأفراد ذوي القدرة المتوسطة، بينما تكون قيم دالة المعلومات التي يقدمها اختبار الرياضيات لدى أفراد الدراسة أقل ما يمكن عند مستويات القدرة العالية، وهذا يعني أن اختبار الرياضيات يعطي معلومات قليلة عن الأفراد ذوي العالية.

4- التحقق من مطابقة وتقدير معالم فقرات اختبار الاختيار من متعدد والمصحح بطريقة SST وفقاً للنموذج البارامتري:

باستخدام برنامج Bigstep تم التحقق من مطابقة فقرات اختبار الاختيار من متعدد (والمصحح بالطريقة SST) للنموذج البارامتري من خلال نموذج التقدير الجزئي Partial

Credit Analysis Model لبيانات أفراد الدراسة، وذلك بعد حذف الافراد غير المطابقين للنموذج كما ورد سابقا في هذه الدراسة، حيث تم حذف الفقرات ذات الارقام (2،12،13،21،22،25،26،27) لعدم تطابقها مع النموذج، والجدول (23) يبين إحصائيات مطابقة الفقرات الغير مطابقة للنموذج البارامتري.

جدول 23 : إحصائيات خاصة بالفقرات الغير مطابقة للنموذج البارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST

رقم الفقرة	عدد الأفراد المطابقين	العلامة	مؤشرات المطابقة	
			المطابقة الداخلية	المطابقة الخارجية
2	578	2217	2.05	2.02
12	578	2068	3.73	3.65
13	578	1488	3.57	4.82
21	578	2001	2.61	2.3
22	578	1749	2	2.57
25	578	2004	3.22	2.96
26	578	1985	3.17	3.11
27	578	1846	3.88	3.46

وتشير احصائيات المطابقة الداخلية والخارجية للفقرات (ZSTD) والتي تحسب من خلال متوسط مربعات البواقي المعيارية (MNSQ) ، حيث يعتبر هذا الاحصائي مؤشرا فيما اذا كانت صعوبة الفقرة متلائمة مع صعوبة مجموعة الفقرات التي تنتمي اليها ،و تعتبر الفقرة غير متلائمة مع مجموعة الفقرات في الاختبار ، اذا كانت قيمة هذا المعامل تزيد عن +2 (Julian 1988)، وفي ضوء ذلك اعتبرت الفقرات (2، 12 ،13، 21 ، 22 ،25، 26، 27) غير مطابقة للنموذج البارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST.

ومن خلال نموذج التقدير الجزئي (Partial Credit Analysis Model)، تم تقدير معلمة الصعوبة لفقرات الاختبار والمصححة بطريقة SST، والجدول (24) يبين ذلك.

جدول 24 : إحصائيات خاصة بالفقرات المطابقة لنموذج التقدير الجزئي في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST

رقم الفقرة	معلمة الصعوبة	
	القيمة	الخطأ المعياري
1	-0.33	0.03
3	-0.07	0.03
4	0.28	0.02
5	0.33	0.03
6	-0.05	0.02
7	-0.21	0.03
8	0.27	0.02
9	-0.10	0.03
10	0.13	0.02
11	-0.27	0.03
14	0.07	0.02
15	-0.09	0.03
16	0.01	0.03
17	0.14	0.02
18	-0.09	0.02
19	-0.03	0.02
20	0.11	0.02
23	0.06	0.02
24	-0.08	0.03
28	-0.12	0.02
29	0.07	0.02
30	-0.02	0.03

والجدول (24) يبين أن قيمة معلمة الصعوبة قد تراوحت بين (0.33 -، 0.33) بمتوسط حسابي مقداره (0.02) وانحراف معياري مقداره (0.17).

وبذلك أظهرت النتائج أرقام الفقرات المطابقة وغير المطابقة وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST، وذلك كما هو مبين في الجدول (25).

جدول 25 : أرقام الفقرات المطابقة وغير المطابقة وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST وحالة مدى التوافق في المطابقة

رقم الفقرة	موكن	ثلاثي المعلمة	حالة مدى التوافق بين النموذجين
1	✓	✓	متوافق
2	✓	×	غير متوافق
3	✓	✓	متوافق
4	✓	✓	متوافق
5	✓	✓	متوافق
6	✓	✓	متوافق
7	✓	✓	متوافق
8	✓	✓	متوافق
9	✓	✓	متوافق
10	✓	✓	متوافق
11	✓	✓	متوافق
12	✓	×	غير متوافق
13	×	×	متوافق
14	✓	✓	متوافق
15	✓	✓	متوافق
16	✓	✓	متوافق
17	✓	✓	متوافق
18	✓	✓	متوافق
19	✓	✓	متوافق
20	✓	✓	متوافق
21	✓	×	غير متوافق
22	✓	×	غير متوافق
23	✓	✓	متوافق
24	✓	✓	متوافق
25	✓	×	غير متوافق
26	✓	×	غير متوافق
27	✓	×	غير متوافق
28	✓	✓	متوافق
29	✓	✓	متوافق
30	✓	✓	متوافق

يظهر من الجدول رقم (25) ان حالة التوافق بين النموذجين البارامتري واللابارامتري لم تتحقق في (7) فقرات وهي الفقرات ذات الارقام (2، 12، 21، 22، 25، 26،27)، ونستنتج من هذه النتائج التي يظهرها الجدول ان نسبة التوافق (الاتفاق) في مطابقة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح (SST) بلغت 76.67%.

ويمكن فحص المسافة بين النموذج البارامتري واللابارامتري من خلال عدد الفقرات المطابقة، حيث اشارت نتائج التحليل لبيانات طريقة التصحيح SST ان عدد الفقرات المطابقة للنموذج البارامتري (22) فقرة، وعدد الفقرات المطابقة للنموذج اللابارامتري (29) فقرة، وبذلك نستنتج انها أقرب الى الرتبي منها الى الفئوي.

وللكشف عن اثر طريقة التصحيح في التوافق في مطابقة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري، فقد تم عمل اختبار χ^2 وذلك كما في الجدول (26).

جدول 26 : نتائج اختبار $\chi2$ لحسن المطابقة للفقرات لنسب التوافق (الاتفاق) وفقا للنموذجين (البارامتري، اللابارامتري) في ضوء طريقتي التصحيح (SST،NR)

طريقة التصحيح	التكرار الملاحظ	النسبة المئوية الملاحظة	التكرار المتوقع	الباقي	كا^2 لحسن المطابقة	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
NR	24	%80.00	23.5	0.5	0.021	1	0.884
SST	23	%76.67	23.5	0.5-			
الكلي	47		47	**0**			

يتضح من الجدول (26) انه يوجد فرق ظاهري بين نسب التوافق (الاتفاق) في مطابقة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري يعزى لطريقة التصحيح، ولصالح طريقة (NR)، ولكن تحليليا يتضح عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة

($\alpha = 0.05$) بين نسب التوافق (الاتفاق) في مطابقة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري يعزى لطريقة التصحيح.

وفي ضوء النتائج السابقة وفيما يتعلق بطريقة التصحيح NR، نجد انها اظهرت مطابقة (28) فقرة للنموذج اللابارامتري لموكن من فقرات الاختبار المكون من (30) فقرة، وفي ضوء هذه المطابقة يجيز لنا تسمية هذا التدريج بتدريج موكن، ووفقا للنموذج البارامتري ثلاثي المعلم فقد كانت الفقرات المطابقة (24) فقرة، اما فيما يتعلق بطريقة التصحيح SST، فقد اظهرت النتائج مطابقة (29) فقرة لنموذج موكن اللابارامتري، بينما كانت الفقرات المطابقة للنموذج البارامتري (22) فقرة، ويلاحظ ان عدد الفقرات المطابقة وفقا للنموذج اللابارامتري اكبر من عدد الفقرات المطابقة للنموذج البارامتري في طريقتي التصحيح NR,SST. ويعزو الباحث السبب في ذلك الى عدة اسباب منها ان النماذج اللابارامترية لديها منعة في تحمل الافتراضات (Robust). حيث انها تسمح بعينات من (4) إلى (40) فقرة، وبأحجام عينات للأفراد تتراوح بين (100) إلى (3000) مشارك في الاختبارات. (Sijtsma, Molenaar, 2000).

ان النموذج اللابارمتري قد حذف فقرتان فقط من الاختبار في ضوء طريقة التصحيح NR، أما النموذج البارامتري فقد حذف (6) فقرات من الاختبار، وليس هناك أي توافق في أرقام الفقرات غير المطابقة الا في فقرة واحدة وهي الفقرة رقم (13) في كلٍّ من النموذجين، وكذلك في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST نلاحظ ان النموذج اللابارمتري قد حذف فقرة واحدة فقط من الاختبار، أما النموذج البارامتري فقد حذف (8) فقرات من الاختبار، وليس هناك أي توافق في أرقام الفقرات غير المطابقة الا في فقرة واحدة وهي الفقرة رقم (13) في كلٍّ من النموذجين، ويمكن أن يعزى ذلك الى إلى صعوبة وتشدد النموذج البارامتري في افتراضاته

الأساسية لمطابقة فقرات الاختبار مقابل النموذج اللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة زيكار(Zickar ,1997)،،حيث كان احد اهداف دراسة زيكار البحث في مطابقة البيانات لنموذج ليفين اللابارامتري، والنموذجين البارامتريين ثنائي وثلاثي المعلم. وقد توصلت هذه الدراسة الى ان النموذج اللابارامتري أظهر مطابقة افضل للبيانات.

كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من ميجر وسيجتسما وسميد Sijtsma & (Meijer , Smid, 1990)، اذ اشارت النتائج الى اتفاق جميع الفقرات مع نموذج موكن للتجانس الاطرادي، بينما تطابق عدد اقل من الفقرات مع النموذجين الاطرادي المضاعف اللابارامتري وأحادي المعلمة البارامتري.

ومن الجدير بالملاحظة ان طريقة التصحيح NR قد أبدت فعالية افضل وفقا للنموذج اللابارامتري لموكن في نسبة الفقرات المطابقة لهذا النموذج اكثر منها في النموذج البارامتري، حيث بلغت نسبة الفقرات المطابقة للنموذج اللابارامتري في طريقة التصحيح NR ما نسبته 93 %، وبلغت نسبة الفقرات المطابقة للنموذج البارامتري ثلاثي المعلم في طريقة التصحيح NR ما نسبته 80 %.

وكذلك الامر فيما يخص طريقة التصحيح SST قد أبدت فعالية افضل وفقا للنموذج اللابارامتري لموكن في نسبة الفقرات المطابقة لهذا النموذج اكثر منها في النموذج البارامتري ثلاثي المعلم، حيث بلغت نسبة الفقرات المطابقة للنموذج اللابارامتري في طريقة التصحيح SST ما نسبته 97 %، وبلغت نسبة الفقرات المطابقة للنموذج البارامتري ثلاثي المعلم في

طريقة التصحيح SST ما نسبته 73 % ، بالرغم من ذلك فقد قدم النموذج البارامتري خصائص مفيدة وجيدة للفقرات.

ثالثاً: النتائج والمناقشة المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة الثالث: "هل يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة α=0.05 في مؤشري التحيز (BIAS) لدقة تقدير معلمة القدرة وفقا للتوافق بين النموذجين البارامتري واللابارامتري يعزى لطريقة التصحيح (SST،NR)؟"

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم القيام بما يلي:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشر دقة القياس ممثلةً بـ (BIAS) الخاصة بمعلمة القدرة المقدرة باستخدام النموذجين (البارامتري، واللابارامتري) باختلاف طريقة التصحيح (**SST،NR**) حيث تم حساب مؤشر الدقة BIAS باستخدام المعادلة $Bias(\theta^*) = \sum_{i=1}^{N}(\theta_i^* - \theta_i)/N$، حيث θ_i^* القدرة المقدرة للمفحوص *i* وفقا للنموذج اللابارامتري، θ_i القدرة المقدرة للمفحوص *i* وفقا للنموذج البارامتري، N عدد المفحوصين (Weiss, 2009)، وذلك للتعرف على مدى التوافق (الاتفاق) بين النموذجين البارامتري واللابارامتري في دقة تقديرات معلمة القدرة للمفحوصين باختلاف طريقة التصحيح، وكانت قيم هذا المؤشر على النحو التالي :

$0.675- = BIAS_{SST}$ ، $0.233- = BIAS_{NR}$

والجدول رقم (27) يبين الدلالة الاحصائية في الفرق بين هذين المؤشرين.

جدول 27 : مؤشر التحيز لدقة تقدير معلمة القدرة وفقاً للنموذجين البارامتري واللابارامتري باختلاف طريقة التصحيح

طريقة التصحيح	عدد الأفراد	مؤشر التحيز	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
NR	615	0.233-	0.87	**8.753**	1227	0.000
SST	614	0.675-	0.90			

يتضح من الجدول (27) وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة α=0.05 بين مؤشري التحيز BIAS لتقديرات معلمة القدرة المقدرة وفقا للتوافق بين النموذج البارامتري واللابارامتري تعزى لطريقة التصحيح، لصالح طريقة التصحيح NR حيث بلغت قيمتها – 0.233 حيث ان هذه القيمة اقرب للصفر من مؤشر التحيز الخاص بطريقة SST والذي بلغت قيمته – 0.675 وهذا يعني ان طريقة التصحيح NR اكثر كفاءة وفاعلية في دقة تقديرات معلمة القدرة مقابل طريقة SST وفقا للاتفاق بين النموذجين اللابارمتري والبارامتري في تقديرات معلمة القدرة ويعزو الباحث السبب في ذلك إلى طريقة التقدير والبرنامج المستخدم، حيث ان الأساس الرياضي لكل من الطريقتين (البارامترية، واللابارامترية) مختلف في معالجة بيانات SST، بمعنى انه عند حساب مؤشر التحيز في ضوء بيانات طريقة التصحيح SST تم معالجتها باستخدام طريقة Kernel Smothing وفقا للنموذج اللابارامتري في برنامج Testgraf، وفي ضوء هذا النموذج تم تقدير ثلاثة معالم للفقرة (الصعوبة والتمييز والتخمين)، أي ان كل معلمة اخذت حقها في التقدير، ومن جهة اخرى تم معالجة بيانات SST باستخدام نموذج التقدير الجزئي Partial Credit Analysis Model، وفي ضوء هذا النموذج تم تقدير معلمة واحدة (الصعوبة فقط) في برنامج Bigstep، وعند استخدام طريقة Kernel Smothing في تقديرات القدرة وفي ضوء طريقة التصحيح SST وفقا للنموذج البارامتري كانت منخفضة، اما عند

استخدام طريقة Partial Credit Analysis في تقديرات القدرة وفقا للنموذج البارامتري كانت عالية، والسبب في الاختلاف في تقديرات القدرة جاءت من الاختلاف في دقة تقديرات المعالم حيث انه من المعلوم رياضيا ان تقدير معلمة القدرة تتم بعد تقدير معالم الفقرات لذلك جاءت قراءات القدرة في حالة Begstep مبالغ فيها لأنه تم تقدير معلمة واحدة فقط.

ثم حسب التحيز بين القدرة في Bigstep وفي Testgraf في ضوء بيانات SST، وحسب التحيز بين القدرة في BILOG-MG وفي Testgraf في ضوء بيانات NR، لذلك جاءت الدلالة الاحصائية لصالح طريقة التصحيح NR بسبب ان مؤشر التحيز لها اقرب الى الصفر.

وفي ضوء النتائج السابقة يوصي الباحث بالجمع بين النموذجين البارامتري واللابارامتري عند تحليل البيانات المستمدة من تصحيح فقرات الاختبار اختيار من متعدد وباستخدام طريقة التصحيح NR، بمعنى انه عند تحليل هذه البيانات نعالجها وفقا للنموذج اللابارامتري مرة، ثم يجري معالجتها وفقا للنموذج البارامتري مرة اخرى، وبعد ذلك نأخذ القاسم المشترك بين النموذجين من حيث الفقرات المطابقة والافراد المطابقة، ثم ناخذ القاسم المشترك بين النموذجين البارامتري واللابارامتري من حيث خصائص الفقرات (التمييز والصعوبة والتخمين). ويعزو الباحث السبب في ذلك الى ان النماذج اللابارامترية اظهرت مطابقة افضل من حيث الفقرات والافراد، اما النماذج البارامترية فقد قد قدمت معلومات مفيدة حول خصائص الفقرات بشكل افضل مما هو عليه في النموذج اللابارامتري، كما يوصي الباحث باستخدام طريقة التصحيح NR، لأنها اظهرت تقديرات لمعلمة القدرة بشكل افضل من طريقة SST في حال الجمع (التوافق) بين النموذجين البارامتري واللابارامتري، هذا من جهة ومن جهة اخرى يفضل الجمع بين النموذجين البارامتري واللابارامتري لان معظم السمات

النفسية والتربوية لا تقع على مقياس النسبة (لعدم توافر الصفر المطلق فيها)، ولا تقـع علـى مقياس فئوي لعدم تساوي الفترات بين القيم (الفرق بين الدرجتين 95 و90 لا يساوي الفرق بين الدرجتين 55 و50). وبذلك فإن القياس النفسي والتربوي يقع على مقياس أرقى مـن المقيـاس الرتبي وأقل من الفئوي؛ أي شبه فئوي (Quasi Interval) (عودة، 2010). ولكن المهتمين في القياس النفسي والتربوي يحللون نتائج القياس بافتراض أنها واقعة على مستوى القياس الفئوي؛ لأن معظم المعالجات الإحصائية اللازمة لتفسير النتائج وتحليلها مبنية على الأقل على مقيـاس فئوي، ولأن هذه البيانات تمكن المختص من تحويلها تحويلا خطيا، مع العلم أن انتهـاك هـذا الافتراض (وقوع البيانات على مقياس فئوي) قد يؤدي إلى تشويه النتائج وصعوبة في التفسير. وهذا الامر بدوره يفيد في صدق التفسيرات للنتائج. ويساهم ذلك في تحسين نوعية الاختبـارات والمقاييس النفسية والتربوية.

ملخص نتائج الدراسة :

1- في ضوء معالجة البيانات المنبثقة من طريقة التصحيح التقليدية (NR)، وجد ان عـدد الفقرات المطابقة وفقا للنموذج اللابارامتري (28) فقرة من اصل (30) فقـرة، أي مـا نسبته (93 %)، وعدد الفقرات المطابقة وفقا للنموذج البارامتري (24) فقرة من اصل (30) فقرة، أي ما نسبته (80 %).

2- في ضوء معالجة البيانات المنبثقة من طريقة التصحيح التقليدية (SST)، وجد ان عدد الفقرات المطابقة وفقا للنموذج اللابارامتري (29) فقرة من اصل (30) فقـرة، أي مـا نسبته (97 %)، وعدد الفقرات المطابقة وفقا للنموذج البارامتري (22) فقرة من اصل (30) فقرة، أي ما نسبته (73 %).

3- نسبة التوافق (الاتفاق) بين النموذجين اللابارامتري والبارامتري في مطابقتهما للفقرات بلغت (80 %) عند طريقة التصحيح NR، اما في ضوء معالجة البيانات المنبثقة من طريقة التصحيح (SST)، فقد بلغت نسبة التوافق بين النموذجين اللابارامتري والبارامتري في مطابقتهما (77 %).

4- أشارت نتائج اختبار كا^2 لحسن المطابقة عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة α =0.05 بين نسب التوافق (الاتفاق) في مطابقة الفقرات وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري تعزى لطريقة التصحيح (SST،NR).

5- لم يتم حذف أي فرد من افراد الدراسة وفقا للنموذج اللابارامتري في ضوء بيانات طريقتي التصحيح (SST،NR)، بينما تم حذف فردان من افراد الدراسة وفقا للنموذج البارامتري لدى طريقة التصحيح NR، وحذف 36 فردا وفقا للنموذج البارامتري لدى طريقة التصحيح SST.

6- أشارت نتائج اختبار كا^2 لحسن المطابقة عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة α =0.05 بين نسب التوافق (الاتفاق) في مطابقة الافراد وفقا للنموذجين البارامتري واللابارامتري تعزى لطريقة التصحيح (SST،NR).

7- اظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة α =0.05 بين مؤشري التحيز BIAS لتقديرات معلمة القدرة المقدرة وفقا للتوافق بين النموذج البارامتري واللابارامتري تعزى لطريقة التصحيح، لصالح طريقة التصحيح NR حيث بلغت قيمتها -0.233 حيث ان هذه القيمة اقرب للصفر من مؤشر التحيز الخاص بطريقة SST والذي بلغت قيمته -0.675 .

8- أبدت طريقة Kernel Smothing والمستخدمة في تقدير معالم الفقرات ومعلمة القدرة وفقا للنموذج اللابارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح (SST) كفاءة افضل حيث قدرت ثلاثة معالم للفقرة (الصعوبة والتمييز والتخمين)، مقابل طريقة الاختيار الجزئي Partial Credit Analysis والمستخدمة في تقدير معالم الفقرات ومعلمة القدرة وفقا للنموذج البارامتري حيث ان هذه الطريقة قدرت معلمة الصعوبة فقط.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث باستخدام طريقة التصحيح NR بدلا من طريقة التصحيحSST، لان دقة تقديرات القدرة في حالة طريقة NR افضل منها في حالة SST وفقا للاتفاق بين النموجين البارامتري واللابارامتري. كما يوصي الباحث بالجمع بين النموذجين البارامتري واللابارامتري حيث يفضل البدء بالنموذج اللابارامتري لأنه أقل تشددا في مطابقة الافراد وفقا لما أشارت اليه نتائج هذه الدراسة وخصوصا اننا نبدأ بمطابقة الافراد اولا ثم مطابقة الفقرات عند معالجة البيانات وفق نظرية الاستجابة للفقرة، وقد قدم النموذج البارامتري معلومات مفيدة حول خصائص الفقرات، والنموذج اللابارامتري لموكن اظهر مطابقة افضل من حيث عدد الفقرات والافراد عند طريقة التصحيح NR.

ويوصي الباحث باجراء مزيد من الدراسات فيما يلي:

- اجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة ولكن على حجوم عينات اكبر للفقرات.
- اجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة ولكن باستخدام طرق تصحيح اخرى.
- مدى التوافق في مطابقة الفقرات وتقديرات القدرة وفقا لنموذج لابارامتري اخر مثل نموذج ليفين اللابارامتري مقابل النموذج ثلاثي المعلم باختلاف طريقة التصحيح.
- دراسة مطابقة البيانات للنماذج اللابارامترية والبارامترية في حال البيانات متعددة الابعاد.
- دراسة التوافق بين النماذج البارامترية واللابارامترية في مطابقة الفقرات والافراد باستخدام طريقتي Kernel Smoothing، Partial Credit Analysis باستخدام اشكال اخرى من الاختبارات.

المراجع

المراجع العربية

ثورندايك، روبرت وهيجن، اليزابيث. (1989).القياس والتقويم في علم النفس والتربية. ط4.(ترجمة: عبدالله زيد الكيلاني وعبد الرحمن عدس)- عمان: مركز الكتب الاردني.

خصاونة، ابتسام (2003).اثر عدد البدائل وطريقة التصحيح على الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.

دلوع، احمد (2013). مدى التوافق بين نموذج استجابة الفقرة الثلاثي المعلمة البارامتري ونموذج موكن اللابارامتري لنوعين من فقرات اختبار تحصيلي. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.

ذيابات، ضياء الحق.(2008). دراسة مقارنة بين طريقتي الحذف الجزئي والاختيار الجزئي لضبط اثر التخمين في اختبارات الاختيار من متعدد. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.

سواقد، ساري (1983). المقارنة بين اثر ثلاث طرق لتصحيح اختبارات الاختيار من متعدد على الخصائص السيكومترية للاختبار وعلى اداء المفحوصين من مستويات تحصيل مختلفة، ودرجات مخاطرة مختلفة على الاختبار، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.

الشريفين، نضال.(2012). أثر طريقة تقدير معالم الفقرة وقدرات الأفراد على قيم معالم الفقرة والخصائص السيكومترية للاختبار، في ضوء تغير حجم العينة. المجلة التربوية، 12، (104): 22-67.

علام، صلاح الدين محمود. (2005). نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي. القاهرة: دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين. (1986). *تطويرات معاصرة في المقياس النفسي والتربوي*، القاهرة: دار الفكر العربي.

عودة، أحمد سليمان. (2010). القياس والتقويم في العملية التدريسية.الطبعة الرابعة/الاصدار الأول. اربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.

عيلبوني، سمير (2007). أثر عدد البدائل وتمييز المموهات في فقرات الاختبار من متعدد على التوافق مع النموذج الثلاثي المعلم، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

القيسي، حسين (2013). دقة تقدير معالم الفقرة والقدرة باستخدام نماذج نظرية استجابة الفقرة البارامترية واللابارامترية باختلاف حجم العينة وطول الاختبار، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

مساعدة، محمد (2012). اثر شكل فقرات الاختبار في مطابقة فقرات الاختبار لنموذج مـوكن اللابارامتري ونموذج ثنائي المعالم البارامتري، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

المومني، رنا (2011). مقارنة مطابقة الفقرات بين نموذج موكن اللابارامتري والنموذج ثنائي المعلمة البارامتري باستخدام بيانات رتبية وفئوية، رسالة دكتوراه غيـر منشـورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

هياجنة، وليد (2012). مقارنة تأثير طرق التصحيح القائمة على النموذج الثلاثـي وطريقـة التقدير على معالم الفقرات والافراد.، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

المراجع الأجنبية

Allen, Mary J. and yen, Wendy M. (1979). Introduction to Measurement Theory. Wadsworth inc.

Alnabhan, mousa.(2002). An Empirical Invstigation of the effects of three methods of handling guessing and risk taking on the psychometric indices of a test. Social Behavior & Personality، 30(7), 645-652.

Baker.(2001). The Basics of Item Response Theory (2nd Ed.). ERIC Clearinghouse on Assessment & Evaluation: USA.

Birnbaum, A. (1986). Some latent trait models and their use in inferring an examinee's ability. In F.M. Lord & M. R. Novick (Eds). Statistical theories of mental test scores. Reading. MA: Addison- Wesley.

Bock, R. D. (1997). The nominal categories model. In W. J. van der Linden & R. K. Hambleton (Eds.), Handbook of modern item response theory (pp. 33–49). New York: Springer Verlag.

Brannick, M. (2003). Basic of IRT. [on-line] file:A:/Item Response theory. htm.

Cliff، N. & Donoghue، S. R. (1992). Ordinal Test Fidelity Estimated by an Item Sampling Model. Psychometrika, 57,217- 236.

Crichton,N. 1999. Information point: Mokken scale analysis [Monograph]. Journal of Clinical Nursing, 8, 380 – 388.

Crocker, L. & Allgina, J. (1986). Introduction to Classical and Modern Test Theory. California : Cole Publishing Company.

Degruijter, N., & Van der Kamp, J. (2005). Statistical test theory for education and Psychology. Retrieved in 2013 from: www.leidenuniv,n1/griuijterdnme.

Douglas, J. & Cohen, A. (2001). Nonparametric Item Respons Functions Estimation for Assessing Parametric Model Fit. Applied Psychological Measurement, 25, 234-243.

Douglas, J. (1997). Joint consistency of nonparametric item characteristic curve and ability estimation.Psychometrika, 62, 7–28.

Dressel, P.L., & Schmid،J.(1953). Some modifications of the multiple–choice Item.Educational and Psychological Measurement, 13، 574-595.

Dyehouse، M.(2009). A comparison of Model – Data Fit for parametric & Nonparametric Item Response Theory Models Using Ordinal – Level Ratings. Dissertation Abstract International. (UMI NO. 3379330).

Eble، R.L. (1972). Essential of Educational Measurement، New Jersy : Prentice – Hall.

Frary, R. B.(1988).Formula scoring of multiple-choice tests(Correction for Guessing). Educational Measurement, 7(3), 33-38.

Frisbie.,D. A., and Sweeney, D.S. (1982). The relative merits of Multiple true-False achievement test. Journal of Educational Measurement. 19(1), 29-35.

Gao, F., & Chen, L. (2005). Bayesian or Non-Bayesian: A Comparison study of Item Parameter Estimation in the three – Parameter Logistic Model. Applied Measurement in Education, 18 (4), 351 – 380.

Glen, H. J. (1983) . The effects of using immediate feed back answer. until-correct tests procedures on retention. Dissertation abstracts international. V (43)،N (7). P 2295 .

Hambleton, K., & Swaminathan, H., (1991). Fundamental of Item Response Theory. Newbury Park, CA: sage publication.

Hambleton, R. & Swaminathan, H. (1985). Item Response Theory: Principles and Applications. Boston: Kluwer, Nijhoff Publishing.

Hambleton, R. (1989). Principles and Selected Applications of Item response theory. In Robert L. Linn, (Ed), Educational Measurement (3rd ed.). New York: American Council on Education, Macmillan Publishing Company.

Hattie, J.(1985). Methodology Review : Assessing Unidimentionality of Tests and Items، Applied Psychological Measurement.9,139-164.

Hopkins، G.D. and Antes، R.L.(1978). Classroom measurement and evaluation. F.E. Peacock Publishers. PP. 160 -170.

Julian، Ellen. R. (1988). Using Computerized Patient Simulations to Measure The Clinical Compltence of Plysicians. Applied Measurement in Education.I(4), 299 – 318.

Kingma, J., & Tenvergert، E. (1985). A Nonparametric Scale Analysis of development of Conservation. Applied Psychological Measurement, 9(2),375-387.

Koning, E., Sijtsma, K.& Hamers, J.(2002). Comparison of Four IRT Models When Analysing Two Test for Inductive Reasoning. Applied Psychological Measurement, 26(3),302-320

Liang, T. (2010) An assessment of the Nonparametric approach of Evaluating the Fit of Item Response Model. Dissertation Abstract International، UMI No. 3397726).

Linden, W. & Hambleton, R. (1997). Handbook of Modern Item Response Theory. Springer-Verlag. New York Inc.: New York Berlin Heidelberg.

Lord, F. M. ، and Novick، M,R.(1968). Statistical Theories of Mental Test scores. reading mass: Adison – Wesley.

Meijer RR, Sijtsma K, Smid NG.(1990) Theoretical and Empirical Comparison of the Mokken and the Rasch Approach to IRT. Appl Psychol Meas,14(3):283–298.

Mislevey, R., & Bock, R. D. (2003). BILOG (Version 3) (Computer software), Lincolnwood, IL: Scientific Software International.

model. Quality of life research, 8, 25-43.

Mokken, R.J., (1971). *A theory and procedure of scale analysis.* The Hague/Berlin: Mouton/De Gruyter.

Mokken,. R.J.،& Lewis, C. (1982). A Nonparametric Approach to the Analysis of Dichotomous Item Response. Applied Psychological Measurement, 6, (2),417-430.

Molenaar, I. W. & Sijtsma, K. (2000). Users's Manuals MSP5 for Windows [Software manuals]. Groningen, The Netherlands: IEC Program.

Molenaar, I. W. (1991). A Weighted Loevinger H-Coefficient Extending Mokken Scaling to Multicategory Items. Kwantitatieve Methoden. 12(37). 97-117.

Olivares, A; Gallardo, D. & Cramp, U. (2005). Parametric vs. Nonparametric IRT Modeling of Likert Type Personality Data. *Multivariate Behavioral Research*, 40,2. 261-279.

psychometric properties of the HRQOL scales within the EORTC QLQ-C30 across populations by means of the Mokken scaling

Ramsay, J. (2000). TestGraft.A program for the graphical analysis of multiple-choice tests and questionnaire data [Computer softwareand manua Retrived from http://www.psych.mcgill.ca/faculty/ramsay.htm.

Ramsay,J. (1991). Kernel Smoothing Approaches to Non-para Metric Item characteristic Curve Estimation. Psychometrika, 56 (4), 611 – 630.

Response Theory. Free University Press: Amsterdam.

Ringdel, K, Ringdel, G, Kaasa, S, Bjordal, K., Wisloff, F., Sundstorm, S., and Hjermstad, M. (1991). Assessing the consistency of

Sijtsma, K. (1988). *Contributions to Mokken's Nonparametric Item*

Sijtsma, K.&Hamker, B. T.(2000). A taxonomy of IRT models for ordering of persons and item using simple sum scores. Journal of Educational and Behavioral Statistics, 25(2), 391-415.

Sijtsma, K.; Emons, W. H. M.; Bouwmeester, S.; Nyklicek, I. & Roorda, L. D. (2007). Nonparametric IRT analysis of quality of life scales and its application to the world health organization quality of life scale (WHOQOL-bref). Quality of Life Research, 17(3), 275-290.

Sijtsma،k. & Molenaar, I. (2002). Introduction to Nonparametric Item Response Theory. Sage Publication،International Educational and Professional Puplisher. Thousand Oaks: London New Delhi.

Sijtsma،K. (1998). Methodology review: Nonparametric IRT approaches to the analysis of dichotomous item scores. Applied Psychological Measurement.22, 3-31.

Van der Ark, L. A. (2007). Mokken scale analysis in R. Journal of Statistical Software. 20(11). 1-19.

Van Onna، M. (2003). Estimates of the Sampling Distribuation of Scalability Coefficient H. Applied Psychological Measurement،28، 427 – 449.

Weiss,D.J. (2009).Termination Criteria in Computerized Adaptive Tests: Variable – Length CATs Are Not Biased. Paper Presented in the 2007 GMAC Conference on Computerized Adaptive Testing.Minneapolis.

Zickar, M.(1997). Identifying Untraited Individuals Using Model-based Measurement. Dissertation Abstract International.(UMI NO.9737304).

Zimowski, M. F., Muraki, E., Mislevy, R., J., & Bock, R. D. (2003). Biilog, Mg3 (Computer software). In M. du Toit (ed), Irt from SSI: Bilog MG, Multiple, Parscale, test fact. Lincolnwood, IL: Scientific Software International, Inc.

الملاحق

الملحق (أ)

النتاجات التعليمية الخاصة (الأهداف التفصيلية) بوحدة المثلثات

الموضوع الأول : الزاوية والوضع القياسي لها

- التعرف الى الوضع القياسي للزاوية.

- رسم زاوية في وضعها القياسي اذا علم قياسها .

- تحديد قياس زاوية محصورة بين محور السينات وضلع الانتهاء في وضعها القياسي

الموضوع الثاني : النسب المثلثية

- التعرف الى جيب وجيب تمام والظل بدلالة احداثيي نقطة تقاطع ضلع انتهاء زاوية في الوضع القياسي مع دائرة الوحدة .

- ايجاد قيمة كل من جيب وجيب تمام والظل لزاوية اذا علم احداثيي نقطة تقاطع ضلع انتهاء هذه الزاوية في الوضع القياسي مع دائرة الوحدة .

- توظيف النسب المثلثة في ايجاد احداثيات نقطة تقع على ضلع الانتهاء للزاوية في وضعها القياسي .

- التعرف على اقل واكبر قيمة لكل من جاس ،جتا س .

- تحديد قيمة زاوية في وضع قياسي اذا قطع ضلع انتهاءها نقطة معينة مع دائرة الوحدة

الموضوع الثالث :الجيب وجيب التمام والظل للزوايا ضمن الدورة الكاملة

- استنتاج علاقات لايجاد النسب المثلثية لاي زاوية ضمن الدورة الكاملة .

- ايجاد النسب المثلثية لزوايا مرتبطة بالقياسات 30,45,60 .

- التعرف على مفهوم الانعكاس

- ايجاد قيمة زاوية، اذا علمت احدى النسب المثلثية لها .

- حل مسائل عملية على النسب المثلثية ضمن الدورة الكاملة .

- توظيف النسب المثلثية في حل مسائل هندسية .

<u>الموضوع الرابع :مساحة مثلث بدلالة طولي ضلعين فيه والزاوية المحصورة بينهما</u>

- ايجاد مساحة مثلث اذا علم طولا ضلعين فيه والزاوية المحصورة بينهما.

- ايجاد طول ضلع او قياس زاوية ، اذا علمت المساحة وشروط كافية .

- استنتاج علاقات رياضية بالاعتماد على قانون مساحة المثلث بدلالة طولي ضلعين والزاوية المحصورة بينهما .

<u>الموضوع الخامس : قانون الجيب</u>

- استخدام قانون الجيب في حل مثلث .

- حل مسائل عملية على قانون الجيب .

- ايجاد اطوال اضلاع مثلث اذا علمت مساحته وقياسات زواياه .

- القدرة على تحديد اخطاء منطقية في معارف ذات صلة بحل المثلث .

<u>الموضوع السادس : قانون جيب التمام</u>

- استخدام قانون جيب التمام في حل المثلث .

- استخدام قانون جيب التمام في حل مسائل حياتية .

- استنتاج قوانين رياضية من خلال قانون جيب التمام .

الملحق (ب)

جدول مواصفات Table of Specification للأختبار

مستوى الهدف / الموضوعات	معرفة 16%	فهم 44 %	تطبيق 20%	قدرات عليا 20 %	المجموع
الزاوية والوضع القياسي لها 10%	0,67 1	1,8 2	0,84 1	0,84 1	5
النسب المثلثية 14%	0,94 1	2,6 3	1,2 1	1,2 1	6
الجيب وجيب التمام والظل للزوايا ضمن الدورة الكاملة 28%	1,88 2	5,2 5	2,45 2	2,45 2	11
مساحة المثلث بدلالة طولي ضلعين فيه وجيب الزاوية المحصورة بينهما 10%	0,67 1	1,8 2	0,84 1	0,84 1	5
قانون الجيب 22%	1,48 1	4,07 4	1,85 2	1,85 2	9
قانون جيب التمام 16%	1,08 1	2,96 3	1,34 1	1,34 1	6
المجموع	7	19	8	8	42

ملحوظة: عدد فقرات الاختبار بصورته الاولية (42) فقرة

الملحق (ج)
قائمة أسماء المحكمين

رقم المحكم	اسم المحكم	المؤهل العلمي	مكان العمل
1	أ .د أحمد عودة	دكتوراه قياس وتقويم	جامعة اليرموك
2	د.نضال الشريفين	دكتوراه قياس وتقويم	جامعة اليرموك
3	د.واثق الدومي	دكتوراه رياضيات	جامعة اليرموك
4	ايمان الصالح	ماجستير رياضيات	جامعة اليرموك
5	د.إبراهيم عمايرة	دكتوراه اساليب تدريس رياضيات	مديرية تربية اربد الاولى – قسم الاشراف التربوي
6	نهاد القاسم	بكالوريوس رياضيات	مديرية تربية اربد الاولى – قسم الاشراف التربوي
7	علي الخطيب	بكالوريوس رياضيات	مديرية تربية اربد الاولى – قسم الاشراف التربوي
8	قاسم الحشاش	بكالوريوس رياضيات	مديرية تربية اربد الاولى – قسم الاشراف التربوي
9	محمد الحموري	بكالوريوس رياضيات	مدرسة المنارة الثانوية للبنين
10	عبدالله عبيدات	ماجستير قياس وتقويم	مدرسة الحسين الثانوية للبنين
11	سحر مقدادي	بكالوريوس رياضيات	مدرسة حاتم الثانوية للبنات

الملحق (د)

استبانة تحكيم اختبار التحصيلي

اخي المحكم، اختي المحكمة.

أضع بين يديك عددا من الفقرات تمثل اختبار ا تحصيليا من نوع الاختيار من متعدد، وقائمة بالأهداف التي يقيسها الاختبار للوحدة الخامسة / وحدة المثلثات من كتاب الرياضيات للصف العاشر والمعتمد من قبل وزارة التربية والتعليم الاردنية، راجيا التكرم بقراءة الفقرات وبدائلها، واعطاء الحكم الذي تراه مناسبا على الاختبار بشكل عام من حيث درجة تمثيله للمحتوى ووضوح تعليمات الاختبار وزمن الإجابة على فقراته، وعلى كل فقرة من حيث درجة مطابقتها للصفات الواردة في نموذج اجابات المحكمين التالي، شاكرا لكم حسن تعاونكم.

1- ضع اشارة (x) تحت الصفة التي تراها مناسبة للاختبار بشكل عام.

الاختبار يمثل المحتوى بشكل كبير	الاختبار يمثل المحتوى	الاختبار يمثل المحتوى بشكل قليل

2- ضع اشارة (x) تحت الصفة التي تراها مناسبة للاختبار بشكل عام.

	مناسب جدا	مناسب	غير مناسب	ملاحظات
وضوح تعليمات الاختبار				
زمن الإجابة على الاختبار				

ضع اشارة (x) تحت الصفة التي تراها مناسبة لكل فقرة أمام رقمها في النموذج المرفق :

رقم الفقرة – السؤال	تناسب المحتوى			تناسب الاهداف			المتن واضح ومحدد			خالية من الإشارات للإجابة الصحيحة			ملاحظات
	مناسبة جدا	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة جدا	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة جدا	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة جدا	مناسبة	غير مناسبة	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
41													
42													

الملحق (هـ)

مفتاح الإجابة الصحيحة

رقم الفقرة	رمز الإجابة الصحيحة
1	ب
2	ج
3	ب
4	د
5	ا
6	د
7	ا
8	د
9	أ
10	ج
11	ج
12	ب
13	ا
14	ب
15	ج
16	ب
17	ب
18	ا
19	ب
20	ج
21	د
22	ا
23	ب
24	ب
25	د
26	د
27	ب
28	ب
29	ج
30	د

الملحق (و)

الصورة النهائية للاختبار

الاختبار تحصيلي في الرياضيات / وحدة المثلثات للصف العاشر

اسم الطالب:--------------- المدرسة: --------------------

الشعبة: -------------------- اليوم والتاريخ:----------------

الزمن: ساعة واحدة العلامة: ---------------------

1- اكبر قيمة ممكنة للمقدار جا س يساوي:

أ) صفر ب) 1

ج) 2 د)3

2 - 90° > س < ° 180 ' وكان جتا س = - 0,80 فان جا س + ظا س =

أ) 1,35 ب) -1

ج) - 0,15 د) 0,25

3- إذا قطع ضلع انتهاء الزاوية التي قياسها م في الوضع القياسي دائرة الوحدة في النقطة (0 ، 1)، فان م تساوي :

أ) صفر° ب) 90°

ج) 180° د) 270°

4 – النقطة التي تمثل انعكاس النقطة (س ، ص) في محور السينات هي :

أ) (ص، س) ب) (– س، ص) ج) (– س،– ص) د) (س، – ص)

5- إذا كان جا ن = 0,5 ، فأي النقط التالية تقع على ضلع انتهاء الزاوية ن في وضعها القياسي والتي تبعد عن نقطة الأصل 10وحدات :

أ) (8.5، 5) ب) (3 ، – 5) ج) (– 3 ، 8.5) د) (-3 ، – 5)

6- النقطة التي تمثل انعكاس النقطة (3، -1) في نقطة الأصل هو:

أ) (1،3) ب) (3،-1) ج) (-1،3) د) (- 3،1)

7- جا 180 ° =

أ) 0 ب) 1 ج) 0,5 د) -1

8 - إذا كانت الزاوية 0 ° > س > 90 °، وكانت جتا س = جا 70 ، فان قياس الزاوية س =

أ) 70 ° ب) 60 ° ج) 45 ° د) 20 °

9- إذا كان جا (180 – س) = 0,5 حيث س زاوية حادة ، فان الزاوية س =

أ) 30 ° ب) 45 ° ج) 60 ° د)80 °

10 - إذا كانت ظا س = -1 ، فان س =

أ) 45 ° ب) 90 ° ج) 135 ° د) 150 °

11- إذا قطع ضلع انتهاء الزاوية م في وضعها القياس دائرة الوحدة في النقطة (0,6 ، 0,8)، فان ظا م =

أ) 0,75 ب) 0,6
ج)1,33 د) 0,8

12 - يرتكز سلم طوله 5 أمتار على ارض أفقية وحائط راسي، فإذا كانت س تمثل الزاوية بين السلم والحائط وكان ارتفاع السلم عن الأرض 4 أمتار، فان جا س =

أ) 0,8 ب) 0,6 ج) 0,5 د) 0

13- إذا كانت س زاوية حادة وكانت جتاس = 0,6 ، فان جا (180+ س) يساوي :

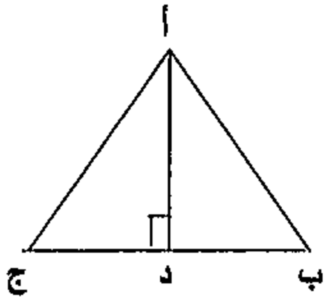
أ) 0,6 ب) 0,8 ج) - 0,8 د) -0,6

14 – إذا كان أ ب ج مثلث فيه أ / = 10 سم ، ب / = 8سم ، ومساحته = 20 سم^2 ،
فان قياس الزاوية ج =

أ) 30° ب) 60° ج) 45° د) 90°

15 – س ص ع مثلث فيه س / = 20 سم ، ص / = 8 سم ، قياس الزاوية ع = 30° ،
فما مساحته ؟

أ) 160 سم2 ب) 40 سم2 ج) 80 سم2 د) 28 سم2



16– بالاعتماد على الشكل المجاور أي العلاقات التالية صحيحة :

أ) أد = ج / جاج ب) أد = ب / جاب ج) أد = ج / جاب د) أد= ج / جاأ

- إذا كان أ ب ج مثلث فيه < ب = 65°، أ / = 5,75 سم ، ب / = 5,45 سم ، تبعا لذلك اجب عن الفقرات 17 ، 18 ، 19 :

17– ج / (تقريبا) يساوي :

أ) 3 سم ب) 4 سم ج) 5 سم د) 6 سم

18– قياس الزاوية أ (لأقرب درجة) =

أ) 65° ب) 73° ج) 42° د) 80°

19– قياس الزاوية ج (لاقرب درجة) =

أ) 42° ب) 73° ج) 65° د) 80°

20- أ ب ج مثلث فيه قياس الزاوية ب = 73 °، وقياس الزاوية ج = 85 °، أ / = 4 سم، جد ب / ؟

أ) 11,42سم ب) 10,21سم ج) 14 سم د) 12,34سم

21 – في مناورة بحرية رصدت غواصة سفينة تبحر باتجاه 10 ° غرب الشمال ، وعندما كانت السفينة غرب الغواصة أطلقت الغواصة قذيفة تسير بسرعة تعادل ثلاثة أمثال سرعة السفينة ، فما هو جيب الزاوية التي تنطلق بها القذيفة حتى تصيب السفينة؟

أ) 0,134 ب) 0,21 ج) 0,33 د) 0,456

22 – من قمة عمارة ارتفاعها 25 مترا، وجد ان قياس زاوية انخفاض قاعدة فندق على الجانب الآخر من شارع أفقي تساوي 5 47، وقياس زاوية ارتفاع قمة الفندق 34 5، فما ارتفاع الفندق؟

أ) 15,72 م ب) 23,31 م ج) 35 م د) 41 م

23 – أي العبارات الآتية غير صحيحة :

أ) يمكن حل المثلث اذا علم قياس كل من زواياه الثلاث .

ب) يمكن حل المثلث اذا علم قياس زاويتين فيه وطول ضلع.

ج) يمكن حل المثلث اذا علم طولي ضلعين فيه وقياس زاوية .

د) يمكن حل المثلث اذا علم أطوال اضلاعه الثلاثة .

24 – إذا تحركت باخرتان من ميناء واحد وفي وقت واحد في خطين مستقيمين بينهما زاوية تساوي 90 °، الأولى بسرعة 12 ميلا في الساعة والأخرى بسرعة 5 أميالا في الساعة ، فان البعد بينهما بعد ساعة واحدة من الإبحار تساوي:

أ) 17 ميلا ب) 13 ميلا ج) 10ميلا د) 7 ميلا

25- س ص ع مثلث فيه س / = 8 سم، ص / = 5 سم، قياس الزاوية ع = 60 °، جد ع ؟

أ) 49 سم ب) 13 سم ج) 9 سم د)7سم

26- قياس الزاوية ج في المثلث أ ب ج الذي فيه أ/ = 5 سم، ب / = 2 سم، ج/ = 3سم تساوي:

أ) 76 ° ب) 48 ° ج) 42 ° د)90 °

27- إذا كان جا (2س) = 1 ، فان الزاوية س =

أ) 30 ° ب) 45 ° ج) 60 ° د) 90 °

28 - أ ب ج مثلث متساوي الساقين، طول كل من ساقيه 30 سم، وقياس زاوية رأسه 40 5، جد ارتفاع هذا المثلث ؟

أ) 20,5 سم ب) 28,2 سم ج) 15,7 سم د)13 سم

29- إذا كان 8 ظا س – 8 = صفر ، فان قيمة الزاوية س =

أ) 90 ° ب) 60 ° ج) 45 ° د) 30 °

30 - ضلع الانتهاء للزاوية 1000 ° في الوضع القياسي يقع في الربع :

أ) الأول ب) الثاني ج) الثالث د) الرابع

انتهت الأسئلة

الملحق (ز)

تعليمات الاجابة على الاختبار

اختبار الرياضيات في وحدة المثلثات للصف العاشر

تعليمات اختبار الاختيار من متعدد والمصحح بطريقة الاختيار الجزئي

لا تجيب عن أي فقرة إلا بعد قراءتك للتعليمات الموجودة بهذه الورقة علما بان الاختبار مكون من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

1. ضع دائرة حول رمز الإجابة التي تعتقد بأنها صحيحة .
2. أو ضع دائرة حول اقل عدد ممكن من البدائل التي تعتقد أنها تتضمن البديل الصحيح.
3. علامتك لكل فقرة = (عدد البدائل للفقرة – عدد البدائل التي قمت باختيارها) بشرط أن تتضمن البديل الصحيح.
4. إن لم يتضمن اختيارك للبديل الصحيح (فيخصم منك علامة واحدة عن كل بديل غير صحيح تختاره).
5. لكل فقرة أربع بدائل واحدة منها فقط صحيح.
6. يمكنك استخدام الورقة الفارغة لأغراض الحل.

اختبار الرياضيات في وحدة المثلثات للصف العاشر

تعليمات اختبار الاختيار من متعدد والمصحح بالطريقة التقليدية

1- لا تجيب عن أي فقرة إلا بعد قراءتك للتعليمات الموجودة بهذه الورقة علما بان الاختبار مكون من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

2- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فقط .

3- إذا قمت باختيار أكثر من بديل للفقرة الواحدة تحسب لك العلامة (صفر) على تلك الفقرة.

4- اذا لم تختار أي بديل للفقرة تحسب لك العلامة (صفر) على تلك الفقرة.

5- لكل فقرة أربعة بدائل واحدة منها فقط صحيحة.

6- علامتك الكلية على الاختبار تساوي مجموع عدد الإجابات الصحيحة، لذلك من الأفضل الإجابة على جميع الفقرات.

7- كل فقرة تحمل علامة واحدة.

8- يمكنك استخدام الورقة الفارغة لأغراض الحل.

الملحق (ح)

ورقة إجابة وفق طريقتي التصحيح (NR – SST)

الاسم: ------------- المدرسة:---------------- الشعبة:------------

رقم الفقرة	ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة			
1	أ	ب	ج	د
2	أ	ب	ج	د
3	أ	ب	ج	د
4	أ	ب	ج	د
5	أ	ب	ج	د
6	أ	ب	ج	د
7	أ	ب	ج	د
8	أ	ب	ج	د
9	أ	ب	ج	د
10	أ	ب	ج	د
11	أ	ب	ج	د
12	أ	ب	ج	د
13	أ	ب	ج	د
14	أ	ب	ج	د
15	أ	ب	ج	د
16	أ	ب	ج	د
17	أ	ب	ج	د
18	أ	ب	ج	د
19	أ	ب	ج	د
20	أ	ب	ج	د
21	أ	ب	ج	د
22	أ	ب	ج	د
23	أ	ب	ج	د
24	أ	ب	ج	د
25	أ	ب	ج	د
26	أ	ب	ج	د
27	أ	ب	ج	د
28	أ	ب	ج	د
29	أ	ب	ج	د
30	أ	ب	ج	د

ورقة الإجابة (SST)

الاسم: ----------------- المدرسة:------------- الشعبة:---------

رقم الفقرة	ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة اذا كنت متأكد منها ، والا ضع دائرة حول اقل عدد ممكن من البدائل التي تعتقد انها تتضمن الاجابة الصحيحة			
1	أ	ب	ج	د
2	أ	ب	ج	د
3	أ	ب	ج	د
4	أ	ب	ج	د
5	أ	ب	ج	د
6	أ	ب	ج	د
7	أ	ب	ج	د
8	أ	ب	ج	د
9	أ	ب	ج	د
10	أ	ب	ج	د
11	أ	ب	ج	د
12	أ	ب	ج	د
13	أ	ب	ج	د
14	أ	ب	ج	د
15	أ	ب	ج	د
16	أ	ب	ج	د
17	أ	ب	ج	د
18	أ	ب	ج	د
19	أ	ب	ج	د
20	أ	ب	ج	د
21	أ	ب	ج	د
22	أ	ب	ج	د
23	أ	ب	ج	د
24	أ	ب	ج	د
25	أ	ب	ج	د
26	أ	ب	ج	د
27	أ	ب	ج	د
28	أ	ب	ج	د
29	أ	ب	ج	د
30	أ	ب	ج	د

الملحق (ط)

خطاب تسهيل المهمة من جامعة اليرموك إلى تربية لواء بني كنانة

جامعة اليرموك
YARMOUK UNIVERSITY

كلية التربية
مكتب العميد

الرقم: ك ت/١٠٠٢/ ٢٥٧
التاريخ: ١٦/جمادي الأولى/ ١٤٣٤
الموافق: ٢٨/ آذار/ ٢٠١٣م

عطوفة مدير مديرية تربية لواء بني كنانه المحترم

الموضوع: تسهيل مهمة الطالب علي محمد خالد الصالح

تحية طيبة وبعد،،،

يقوم الطالب علي محمد خالد الصالح، ورقمه الجامعي (٢٠١٠٢٢٠٠٠٢)، بدراسة بعنوان "المقارنة بين أثر طريقتي تصحيح اختبار الاختيار المتعدد على توافق فقراته مع نموذج موكن اللابارمتري والنموذج ثلاثي المعلم البارامتري وتأثيره في دقة تقديرات القدرة"، وذلك إستكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه، في كلية التربية تخصص قياس وتقويم. ويستدعي ذلك تطبيق أداة الدراسة (اختبار) على عينة من طلبة الصف العاشر في المدارس التابعة لمديريتكم.

أرجو التكرم بالاطلاع والموافقة على تسهيل مهمة الطالب المذكور أعلاه .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

عميد كلية التربية

أ.د. أمل الخصاونة

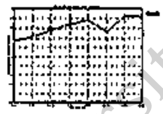
الملحق (ي)

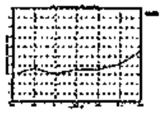
مصفوفة قيم معاملات التدريج لازواج فقرات اختبار اختيار من متعدد H_{ij} والمصحح بالطريقة NR وفقاً للنموذج اللابارامتري لموكن

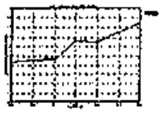
رقم الفقرة	13	26	12	22	24	8	16	4	21	25	2	10	27	5	17	28	23	18	19	29	6	14	11	20	15	9	3	30	7
13																													
26	0.09																												
12	0.06	0.13																											
22	0.11	0.04	0.02																										
24	0.05	0.12	0.23	0.06																									
8	0.07	0.03	0.12	0.01	0.04																								
16	0.02-	0.10	0.10	0.01	0.17	0.21																							
4	0.03-	0.03	0.04-	0.00	0.13	0.12	0.12																						
21	0.03	0.06	0.04-	0.18	0.05	0.21	0.08	0.03																					
25	0.00	0.20	0.03-	0.10	0.09	0.05	0.11	0.16	0.10																				
2	0.01	0.10	0.08	0.01	0.08	0.07	0.06	0.19	0.11	0.11																			
10	0.03-	0.07	0.20	0.00	0.18	0.13	0.10	0.20	0.04	0.07	0.09																		
27	0.04	0.10	0.05-	0.10	0.17	0.06	0.11	0.22	0.01	0.19	0.00	0.15																	
5	0.13	0.12	0.04	0.11	0.14	0.18	0.17	0.24	0.10	0.21	0.13	0.16	0.13																
17	0.08	0.07	0.05	0.14	0.17	0.14	0.11	0.09	0.16	0.19	0.16	0.15	0.14	0.17															
28	0.01	0.09	0.03	0.09	0.08	0.01-	0.04	0.10	0.17	0.22	0.09	0.06	0.11	0.11	0.25														
23	0.16	0.00	0.09-	0.09	0.13	0.02	0.09	0.09	0.04	0.17	0.02	0.08	0.07	0.11	0.15	0.08													
18	0.13-	0.11	0.05	0.13	0.15	0.16	0.08	0.13	0.23	0.17	0.15	0.19	0.16	0.23	0.33	0.25	0.17												
19	0.04	0.20	0.08	0.13	0.29	0.13	0.15	0.26	0.21	0.20	0.06	0.12	0.09	0.26	0.33	0.19	0.15	0.45											
29	0.08-	0.19	0.04	0.08	0.16	0.05-	0.00	0.20	0.05	0.26	0.09	0.03	0.14	0.19	0.08	0.36	0.20	0.19	0.12										
6	0.10	0.08	0.08	0.08	0.05	0.21	0.12	0.07	0.07	0.11	0.10	0.10	0.06	0.29	0.20	0.15	0.10	0.17	0.13	0.07									
14	0.21-	0.21	0.16	0.04-	0.17	0.20	0.15	0.30	0.09	0.30	0.08	0.23	0.10	0.27	0.19	0.21	0.11	0.30	0.34	0.14	0.14								
11	0.10	0.21	0.15	0.04-	0.02	0.06	0.16	0.25	0.01	0.16	0.07	0.16	0.17	0.21	0.08	0.05	0.15	0.20	0.09	0.17	0.11	0.16							
20	0.01	0.30	0.18	0.17	0.26	0.18	0.21	0.05	0.34	0.26	0.08	0.12	0.11	0.05	0.34	0.23	0.23	0.22	0.21	0.14	0.06	0.19	0.12						
15	0.22	0.29	0.31	0.08	0.19	0.30	0.18	0.22	0.16	0.27	0.09	0.24	0.20	0.16	0.35	0.21	0.13	0.31	0.29	0.15	0.14	0.38	0.20	0.19					
9	0.16	0.11	0.16	0.10	0.11	0.16	0.30	0.16	0.01-	0.19	0.06	0.25	0.18	0.26	0.12	0.07	0.18	0.21	0.20	0.01	0.21	0.31	0.32	0.07	0.37				
3	0.09-	0.04	0.20	0.01-	0.30	0.28	0.26	0.38	0.06	0.18	0.17	0.36	0.29	0.16	0.18	0.04	0.09	0.23	0.14	0.04	0.11	0.27	0.15	0.12	0.23	0.17			
30	0.13	0.15	0.10	0.32	0.04	0.14	0.20	0.05	0.12	0.21	0.04	0.03	0.05	0.20	0.08	0.03-	0.32	0.20	0.22	0.18	0.06	0.01	0.05	0.18	0.12	0.00	0.02		
7	0.12-	0.12	0.09	0.03-	0.06	0.09	0.24	0.30	0.21	0.25	0.11	0.25	0.19	0.19	0.08	0.14	0.17	0.41	0.25	0.18	0.20	0.31	0.21	0.11	0.34	0.30	0.16	0.14	
1	0.25	0.02-	0.12	0.01-	0.14	0.11	0.29	0.22	0.10-	0.37	0.36	0.27	0.08-	0.17	0.12-	0.01-	0.23	0.00	0.19	0.01	0.19	0.30	0.17	0.20	0.21	0.27	0.26	0.16	0.14

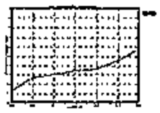
الملحق (ك)

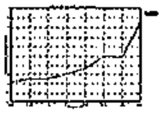
رسم بياني يوضح تجانس اضطرادية السمة لكافة فقرات الاختبار وفقاً لنموذج موكن اللابارامتري في طريقة التصحيح NR

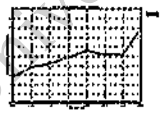

فقرة رقم 1

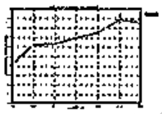

فقرة رقم 2

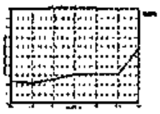

فقرة رقم 3

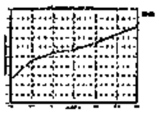

فقرة رقم 4

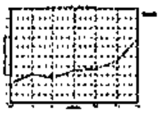

فقرة رقم 5

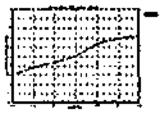

فقرة رقم 6

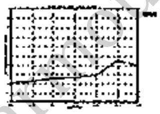

فقرة رقم 7

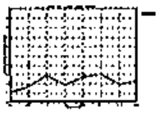

فقرة رقم 8

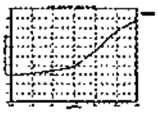

فقرة رقم 9

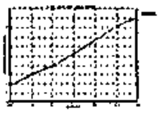

فقرة رقم 10

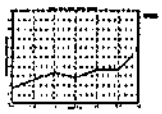

فقرة رقم 11


فقرة رقم 12

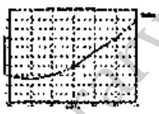

فقرة رقم 13


فقرة رقم 14

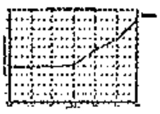

فقرة رقم 15

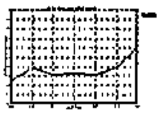

فقرة رقم 16

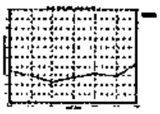

فقرة رقم 17


فقرة رقم 18

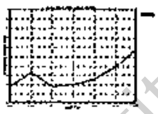

فقرة رقم 19

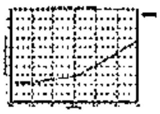

فقرة رقم 20

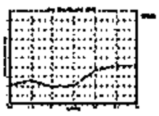

فقرة رقم 21

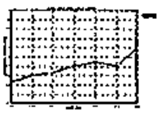

فقرة رقم 22

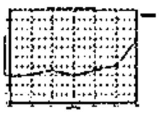

فقرة رقم 23

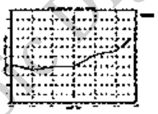

فقرة رقم 24

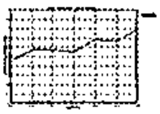

فقرة رقم 25


فقرة رقم 26


فقرة رقم 27

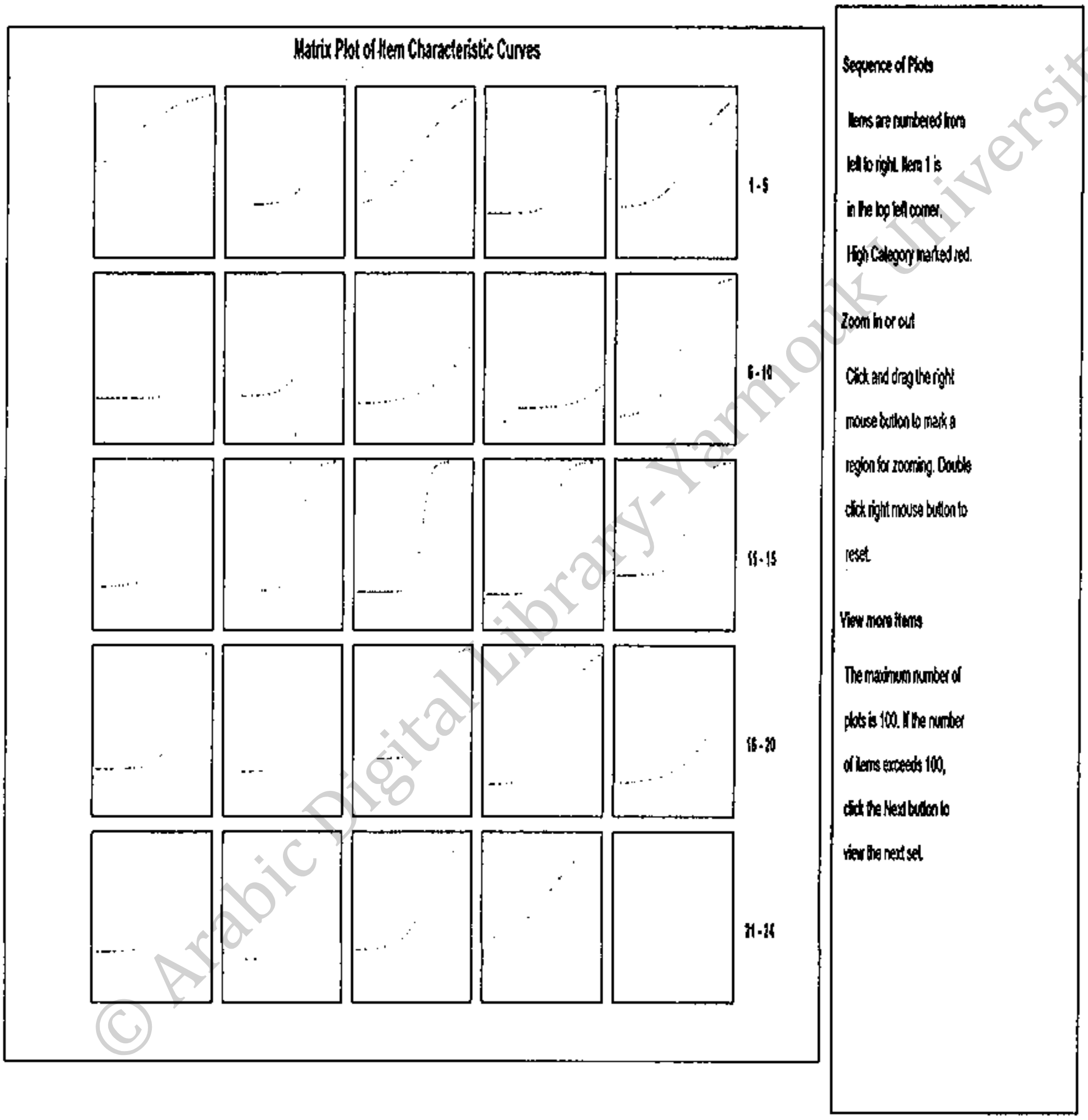

فقرة رقم 28


فقرة رقم 29


فقرة رقم 30

الملحق (ل)

دوال خصائص الفقرات وفقاً لنموذج ثلاثي المعلم البارامتري في ضوء بيانات طريقة التصحيح NR



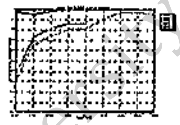
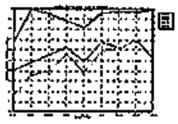
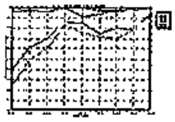
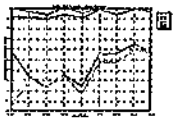
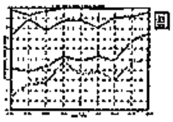
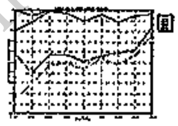
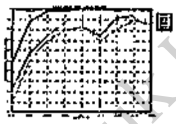
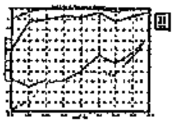
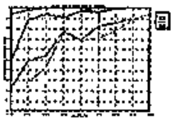
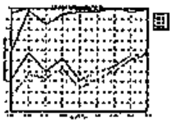
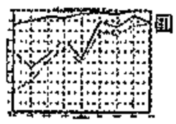
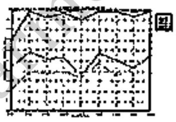
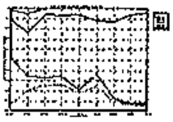
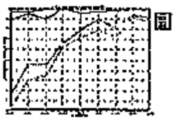
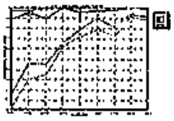
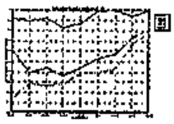
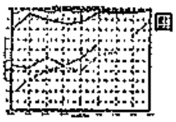
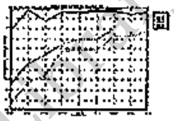
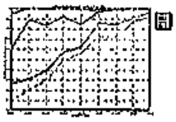
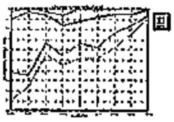
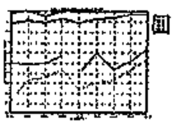
الملحق (م)

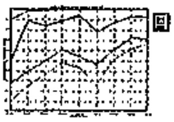
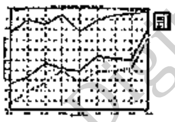
مصفوفة معاملات التدريج لازواج فقرات اختبار اختيار من متعدد H_{ij} وفقا لنموذج موكن في طريقة SST

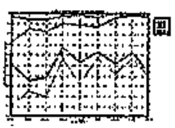
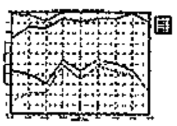
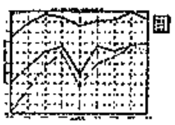
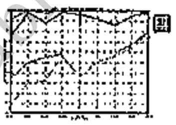
رقم الفقرة	13	22	27	5	8	4	26	25	21	10	24	12	23	16	28	2	29	6	17	18	19	20	14	15	11	30	9	3	7
13																													
22	0.02																												
27	0.06-	0.05-																											
5	0.03	0.02	0.05																										
8	0.06-	0.12	0.02	0.32																									
4	0.09-	0.16	0.06	0.03-	0.07																								
26	0.10	0.08	0.03	0.03-	0.05	0.05																							
25	0.03	0.10	0.04	0.02	0.12	0.10	0.18																						
21	0.05-	0.09	0.02-	0.12	0.06	0.05	0.06-	0.06-																					
10	0.14-	0.03-	0.04	0.12	0.20	0.01	0.01-	0.02-	0.11																				
24	0.09-	0.01	0.05	0.20	0.25	0.12	0.15	0.01-	0.05	0.15																			
12	0.08	0.08-	0.05-	0.06	0.11	0.00	0.00	0.01-	0.19	0.10	0.10																		
23	0.30-	0.10	0.18	0.03	0.15	0.18	0.04	0.02	0.06	0.01	0.34	0.05																	
16	0.15-	0.00	0.10	0.15	0.21	0.12	0.00	0.07	0.14	0.07	0.24	0.01	0.20																
28	0.23-	0.17	0.05	0.01-	0.10	0.15	0.19	0.11	0.06	0.13	0.18	0.03	0.16	0.17															
2	0.04	0.09-	0.13	0.14	0.18	0.00	0.09	0.07	0.04	0.04	0.11	0.03	0.17	0.18	0.07														
29	0.30-	0.17	0.00	0.07	0.27	0.12	0.03	0.13	0.08	0.18	0.19	0.05	0.31	0.10	0.27	0.08													
6	0.10	0.03	0.01	0.18	0.30	0.01	0.02-	0.02-	0.09	0.08	0.21	0.09	0.17	0.17	0.11	0.09	0.17												
17	0.05-	0.21	0.03	0.08	0.28	0.13	0.18	0.13	0.05	0.08	0.21	0.17	0.20	0.21	0.20	0.09	0.10	0.03											
18	0.15-	0.04	0.09	0.14	0.20	0.16	0.23	0.22	0.04	0.14	0.18	0.04	0.24	0.14	0.14	0.17	0.23	0.08	0.25										
19	0.03-	0.13	0.05	0.21	0.32	0.24	0.17	0.14	0.12	0.19	0.24	0.11	0.22	0.28	0.20	0.15	0.13	0.15	0.38	0.49									
20	0.12-	0.11	0.11	0.13	0.26	0.23	0.10	0.19	0.20	0.20	0.27	0.13	0.18	0.18	0.15	0.15	0.25	0.14	0.27	0.24	0.29								
14	0.24-	0.15	0.01	0.07	0.14	0.25	0.06	0.11	0.11	0.24	0.28	0.11	0.20	0.22	0.20	0.13	0.26	0.15	0.24	0.32	0.36	0.24							
15	0.19-	0.13	0.12	0.02	0.21	0.26	0.22	0.13	0.19	0.17	0.20	0.12	0.23	0.36	0.25	0.21	0.21	0.11	0.27	0.32	0.40	0.38	0.53						
11	0.07-	0.10	0.03-	0.05	0.25	0.19	0.16	0.22	0.03	0.21	0.17	0.08	0.11	0.14	0.18	0.18	0.23	0.16	0.13	0.25	0.32	0.30	0.32	0.37					
30	0.07-	0.11	0.04-	0.03-	0.09	0.24	0.13	0.04	0.01	0.02-	0.16	0.02	0.10	0.10	0.08	0.04	0.21	0.12	0.25	0.19	0.21	0.06	0.26	0.19	0.17				
9	0.18-	0.10	0.09	0.16	0.32	0.26	0.19	0.14	0.11	0.25	0.15	0.19	0.22	0.18	0.11	0.19	0.23	0.14	0.30	0.29	0.40	0.27	0.40	0.43	0.28	0.26			
3	0.47-	0.07-	0.17	0.34	0.23	0.16	0.01	0.07	0.19	0.19	0.34	0.12	0.22	0.26	0.26	0.19	0.33	0.17	0.04	0.18	0.22	0.27	0.27	0.33	0.20	0.00	0.27		
7	0.10-	0.02	0.16	0.24	0.26	0.05	0.12	0.18	0.09	0.31	0.11	0.21	0.18	0.17	0.11	0.12	0.13	0.12	0.31	0.31	0.39	0.26	0.37	0.40	0.30	0.30	0.48	0.21	
1	0.26-	0.15	0.19	0.14	0.35	0.26	0.04	0.13	0.04	0.34	0.32	0.25	0.40	0.14	0.25	0.24	0.44	0.26	0.24	0.39	0.41	0.35	0.38	0.39	0.34	0.21	0.42	0.31	0.34

الملحق (ن)

رسم بياني يوضح تجانس اضطرادية السمة لكافة فقرات الاختبار وفقاً للنموذج اللابارامتري لموكن في ضوء بيانات طريقة SST


فقرة رقم 1

فقرة رقم 2

فقرة رقم 3

فقرة رقم 4

فقرة رقم 5

فقرة رقم 6

فقرة رقم 7

فقرة رقم 8

فقرة رقم 9

فقرة رقم 10

فقرة رقم 11

فقرة رقم 12

فقرة رقم 13

فقرة رقم 14

فقرة رقم 15

فقرة رقم 16

فقرة رقم 17

فقرة رقم 18

فقرة رقم 19

فقرة رقم 20

فقرة رقم 21

فقرة رقم 22

فقرة رقم 23

فقرة رقم 24

فقرة رقم 25

فقرة رقم 26

فقرة رقم 27

فقرة رقم 28

فقرة رقم 29

فقرة رقم 30

Abstract

AL-Saleh, Ali Mohammed, The Effect of Scoring Method of Multiple - Choice Test on the Estimates of Items and Individuals parameters using Parametric and Non- Parametric Models, Ph.D Yarmouk University,2014.(Supervisor: Prof. Ahmad Suleiman Audeh)

This study aimed at detecting the effect of two Scoring methods of multiple choice test (Number of rights(NR) ,and Subset Selection Technique(SST)) on the Estimates of Items and Individuals parameters using Parametric and Non- Parametric Models.

To achieve the aims of this study, an achievement test was built in mathematics to tenth- grade students in the second semester of the academic year 2012/2013, to be (30) items in its final form , after verification of its psychometric characteristics: validity , reliability of the test , and the coefficients of discrimination and difficulty to test items .

The test was applied on two samples: The first sample consisted of (615) male and female students , and their answers were corrected using NR, The second sample consisted of (614) male and female students , and their answers were corrected using SST. Both samples are school students from Directorate of Education of the brigade Bani Kinana.

After verifying the assumptions of parametric and non-parametric item response theory, the fitting individuals and items had

been detected, and their parameters were detected too.According to Mokken Model was used (Msp5) and Testgraf programs in the NR, According to three parametric model was used Bilog-mg3 program in the NR , According to Partial Credit Analysis Model was used Bigstep program in the SST. The bias indices had been relyed on to verify the accuracy of ability estimates.

The results of this study showed that there are no significant statistic differences between two proportions of compatibility in fitting items According to parametric and non-parametric models attributed to the variable of scoring method. Also, the results showed that there are no significant statistic differences between two proportions of compatibility in fitting individuals according to parametric and non-parametric models attributed to the variable of scoring method.

On the other hand , The results of this study showed that there are significant statistic differences between two indicators of bias estimates of ability parameter according parametric and non-parametric models attributed to the variable of scoring method, In favor of NR.

Keywords: (Item response theory ,Scoring method , the ability and item parameters, the models of parametric and non- parametric items , Mokken Model).